

Inversor central

SUNNY CENTRAL 500HE/630HE/720HE/760HE/800HE

Instrução de instalação



SCxxxHE-20-IA-IPT111210 | 98-40006010 | Versão 1.0

PT

Índice

1 Indicações relativas ao presente manual

Alcance

Este manual é válido para os seguintes tipos de aparelho a partir da versão do firmware 01.14.12.R:

- Sunny Central 500HE (SC 500HE-20)
- Sunny Central 630HE (SC 630HE-20)
- Sunny Central 720HE (SC 720HE-20)
- Sunny Central 760HE (SC 760HE-20)
- Sunny Central 800HE (SC 800HE-20)

Grupo-alvo

Este manual destina-se a técnicos especializados. As actividades descritas neste manual só podem ser executadas por pessoas adequadamente qualificadas (consulte o capítulo 2.3 "Qualificação dos técnicos especializados", página 12).

Mais informações

Encontra mais informações em www.SMA.de/en:

Informação	Tipo de documento
Condições de instalação Indicações importantes para o transporte e a instalação do Sunny Central 500HE/630HE/ 720HE/760HE/800HE	Informação técnica
Transformador de média tensão – requisitos importantes dos transformadores de média tensão para o Sunny Central da série HE e CP	Informação técnica
COM-B – armários de distribuição do sistema de comunicações para grandes sistemas fotovoltaicos equipados com Sunny Central, Sunny Mini Central ou Sunny Tripower	Informação técnica
Sunny Main Box – ligação da cablagem de corrente contínua para o inversor fotovoltaico	Informação técnica

Símbolos

Símbolo	Explicação
⚠ PERIGO	Aviso que, se não observado, imediatamente será fatal ou causará uma lesão grave.
⚠ ATENÇÃO	Aviso que, se não observado, poderá ser fatal ou causará uma lesão grave.
⚠ CUIDADO	Aviso que, se não observado, poderá causar uma lesão leve ou moderada.
PRECAUÇÃO	Aviso que, se não observado, poderá causar danos materiais.
i	Informações que são importantes para um determinado tema ou objectivo, mas não são relevantes para a segurança.
☐	Condição que tem de ser cumprida para se alcançar um determinado objectivo.
☑	Resultado pretendido.
✖	Resultado indesejado. Ao resultado indesejado segue-se uma sugestão de como conseguir chegar ao resultado desejado.

Sinalizações

Sinalização	Utilização	Exemplo
"light"	• Mensagens do visor • Parâmetros • Ligações • Ranhuras	• O inversor muda para o estado "Aguardar".
negrito	• Elementos que deve seleccionar • Elementos que deve introduzir	• Colocar o parâmetro "FanTest" em **1**.

Nomenclatura

No manual, o Sunny Central da série HE também será designado por Sunny Central ou inversor.

No manual, o Sunny Central Communication Controller também será designado por SC-COM.

2 Segurança

2.1 Utilização correcta

O Sunny Central é um inversor central que converte a corrente contínua dos módulos fotovoltaicos em corrente alternada. Nesse sentido, a tensão máxima permitida da corrente contínua permitida não deve ser excedida.

O Sunny Central destina-se à montagem em espaços interiores sob cumprimento das distâncias de segurança descritas. A caixa corresponde ao tipo de protecção IP 21. IP 21 significa que o inversor, quando fechado, está protegido contra salpicos de água na vertical. O inversor pertence à classe 3C1L de acordo com a EN 60721-3-3.

Os inversores da série HE só podem ser operados com um transformador adequado.
O transformador tem de estar dimensionado para tensões que surjam mediante o funcionamento pulsado do inversor. As tensões podem alcançar uma altura máxima de ±1 450 V com o terra (consulte a Informação Técnica do transformador de média tensão em www.SMA.de/en).

As definições relacionadas com a gestão da segurança de rede não podem ser desactivadas nem alteradas sem a autorização do operador de rede.

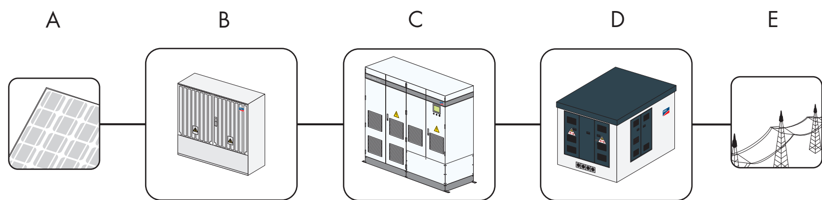


Figura 1: Princípio de um sistema fotovoltaico ligado à rede com um inversor

Posição	Designação
A	Módulos fotovoltaicos
B	Sunny String-Monitor
C	Sunny Central
D	Transformadores de média tensão
E	Rede eléctrica pública

2.2 Avisos de segurança

Perigosidade eléctrica

Choque eléctrico provocado por componentes condutores de tensão

No inversor ocorrem altas tensões que podem causar choques eléctricos. Os trabalhos no inversor só são permitidos no estado sem tensão e em conformidade com as directivas válidas no local de instalação.

- Desactivar os seguintes componentes:
  - Tensão de rede para a alimentação de rede
  - Fornecimento próprio
  - Tensão CC do gerador fotovoltaico
  - Tensões externas adicionais, p. ex., sinais de comando de um posto de comando
- Proteger contra religação.
- Verificar a ausência de tensão.
- Ligar à terra e curto-circuitar.
- Se necessário, cobrir ou isolar as peças adjacentes que se encontrem sob tensão.

Choque eléctrico provocado por condensadores não descarregados

Mesmo com o interruptor principal de corrente alternada e corrente contínua desligado ainda existe tensão perigosa no inversor.

- Após a desactivação do inversor aguardar, no mínimo, 12 minutos.

Choque eléctrico provocado por danos no inversor

A operação de um inversor danificado pode provocar ferimentos graves ou mortais provocados por choque eléctrico.

- Operar o inversor apenas em perfeito estado técnico e com segurança.
- Verificar regularmente o inversor quando a danos visíveis.
- Assegurar que todos os dispositivos de segurança se encontram sempre acessíveis.
- Verifique regularmente quanto ao bom funcionamento.

Choque eléctrico provocado por erro de ligação à terra

Se existir uma falha da ligação à terra, as peças do sistema presumivelmente ligadas à terra poderão encontrar-se sob tensão.

- Antes de tocar nelas, verificar a ausência de tensão.

Choque eléctrico devido à entrada no campo fotovoltaico

O aparelho de monitorização com GFDI ou Remote GFDI não oferece qualquer protecção para as pessoas com o GFDI activado. Os módulos fotovoltaicos ligados à terra com GFDI são condutores de tensão à terra. A entrada no campo fotovoltaico pode provocar choques eléctricos mortais.

- Antes de entrar no campo fotovoltaico dos módulos fotovoltaicos colocá-lo no modo isolado.
- Assegurar que a resistência de isolamento do campo fotovoltaico é superior a 1 k Ω .

Choque eléctrico provocado pelo desrespeito das normas de segurança

A inobservância deste manual, das instruções de manuseamento e dos avisos de segurança pode provocar ferimentos graves devido ao choque eléctrico.

- Executar os trabalhos apenas da forma descrita neste manual. Respeitar todos os avisos de segurança.
- Efectuar todas as ligações eléctricas de acordo com o esquema de circuitos.
- Guarde a documentação num local próximo do inversor. Esta deve estar sempre acessível ao pessoal responsável pela operação e manutenção.

Danos em componentes electrónicos provocados por descargas electrostáticas

As descargas eléctricas podem destruir componentes.

- Durante os trabalhos no inversor e o manuseamento de componentes, respeitar as normas de protecção ESD e usar luvas de protecção.
- Derivar a carga electrostática através do toque na caixa do Sunny Central não pintada, ligada à terra, p. ex., na ligação PE das portas. Só depois se pode tocar nos componentes electrónicos.

Queimaduras

Durante a operação, alguns componentes, como por ex. fusíveis, podem ficar quentes.

- Utilizar luvas de protecção durante os trabalhos no inversor.

Danos no inversor

Manipulações podem provocar danos no sistema.

- Não operar o inversor com a porta aberta.

Se a chave ficar no fecho da porta, o inversor poderá ser aberto por pessoas não autorizadas.

- Retirar as chaves dos fechos das portas e do interruptor de chave.
- Guardar as chaves num local seguro.

A entrada de humidade pode danificar o inversor.

- Não abrir o inversor quando chover ou com uma humidade do ar > 95 %.

As descargas electrostáticas podem destruir componentes.

- Durante os trabalhos no inversor e o manuseamento de componentes, respeitar as normas de protecção ESD e usar luvas de protecção.
- Derivar a carga electrostática através do toque na caixa do Sunny Central não pintada, ligada à terra, p. ex., na ligação PE das portas. Só depois se pode tocar com segurança nos componentes electrónicos.

As placas de aviso têm de estar sempre legíveis e devem ser substituídas assim que apresentem danos.

Perigo devido a saídas de emergência bloqueadas

A abertura das portas de 2 inversores opostos bloqueia a saída de emergência. Deve estar sempre assegurado o livre acesso à saída de emergência. A largura de passagem mínima baseia-se em normas regionais. Na Alemanha a largura de passagem mínima perfaz 500 mm.

- Abrir somente a porta de um inversor.

2.3 Qualificação dos técnicos especializados

Todos os trabalhos no inversor só podem ser efectuados por pessoal técnico qualificado. Isso significa que o pessoal tem de possuir a formação adequada para realizar uma actividade.

Para a colocação em funcionamento e a operação do inversor, o pessoal tem de estar familiarizado com o conteúdo do manual de instalação e de utilização do inversor. Respeitar os avisos de segurança.

3 Descrição do produto

3.1 Sunny Central

3.1.1 Estrutura e funcionamento do Sunny Central

O Sunny Central é um inversor fotovoltaico que converte a corrente contínua do gerador fotovoltaico em corrente alternada compatível com a rede.

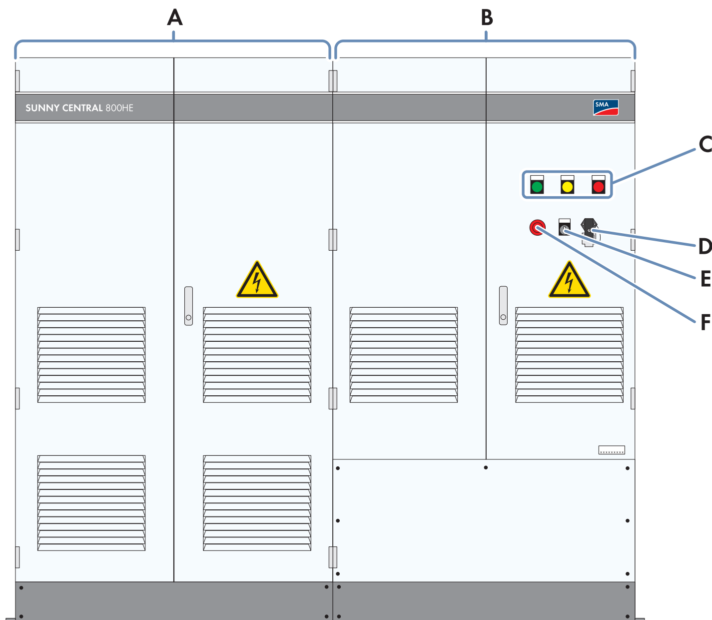


Figura 2: Sunny Central, como exemplo num Sunny Central 800HE com touch display

Posição	Descrição
A	Armário do inversor
B	Armário de ligações
C	Touch display
D	Interface de serviço
E	Interruptor de chave
F	Paragem rápida

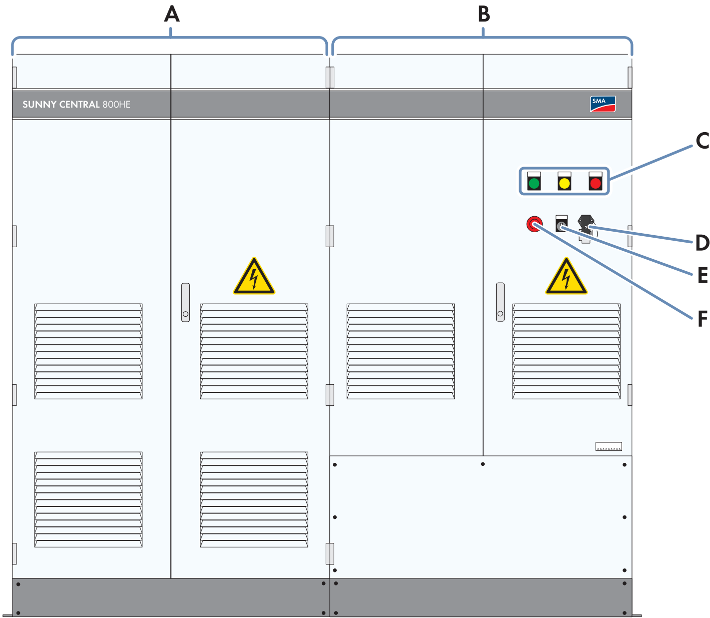


Figura 3: Sunny Central, como exemplo num Sunny Central 800HE com indicadores luminosos

Posição	Descrição
A	Armário do inversor
B	Armário de ligações
C	Indicadores luminosos
D	Interface de serviço
E	Interruptor de chave
F	Paragem rápida

O Sunny Central consegue transferir as indicações do operador de rede através da Power Reducer Box ou do Sunny Central Communication Controller.

3.1.2 Número de série e tipo de aparelho

O número de série (Serial No.) e o tipo de aparelho (Type) do Sunny Central encontram-se na placa de identificação. A placa de identificação encontra-se na parte interna da porta direita do armário do inversor e do armário de ligações.



Ler o número de série

É possível saber o número de série sem ter de abrir o inversor. O número de série encontra-se do lado inferior direito, na parte exterior da porta do armário de ligações. Também é possível ler o número de série no visor.



Ler o firmware

A versão do firmware do inversor e a do visor podem ser lidas na interface do utilizador do Sunny Central Communication Controller ou no visor.

3.1.3 Símbolos no Sunny Central

Em seguida, encontrará uma explicação de todos os símbolos, que se encontram no Sunny Central e na placa de identificação.

Símbolo	Designação
CE	Símbolo CE O Sunny Central respeita as normas em vigor da Comunidade Europeia.
	Classe de protecção I Os recursos estão ligados ao sistema conduto de protecção do Sunny Central.
	Grau de protecção IP 21 O Sunny Central está protegido contra salpicos de água na vertical.
	Aviso relativo a tensão eléctrica perigosa O Sunny Central funciona com altas tensões. Todos os trabalhos de instalação no Sunny Central só podem ser efectuados por um electricista qualificado.
	Centro de gravidade do inversor

3.1.4 Touch display

Consoante a opção de encomenda, o Sunny Central está equipado com um ecrã sensível ao toque (touch display).

No ecrã sensível ao toque é possível ler diferentes dados do inversor. O touch display é exclusivamente um meio de visualização. O touch display desliga-se se não for tocado durante 5 minutos. A indicação do ecrã é activada mediante um toque no touch display.

3.1.5 Indicadores luminosos

Consoante a opção de encomenda, o Sunny Central está equipado com 3 indicadores luminosos.

Os indicadores luminosos exibem o estado do inversor.

Em seguida, são descritas as funções de cada estado.

Estado		Designação	Função
Betrieb Warnung Störung	Indicador luminoso verde está sempre aceso	Operação de alimentação	O Sunny Central alimenta energia na rede eléctrica pública.
Betrieb Warnung Störung	Indicadores luminosos amarelos e verdes estão sempre acesos	Funcionamento limitado	O Sunny Central detectou um aviso. De momento, o aviso não influencia o funcionamento do Sunny Central.
Betrieb Warnung Störung	Indicador luminoso amarelo está sempre aceso	Aviso	De momento, o Sunny Central não alimenta energia e detectou um aviso. Logo que o aviso desapareça, é executada uma reposição automática. Este estado ocorre, p. ex., no caso de uma radiação baixa.
Betrieb Warnung Störung	Indicador luminoso vermelho sempre aceso	Falha	O Sunny Central detectou uma avaria e desligou-se.
Betrieb Warnung Störung	Todos os indicadores luminosos estão desligados	Nenhuma operação de alimentação	O Sunny Central não realiza a alimentação, o Sunny Central não está ligado à alimentação de tensão ou o interruptor de chave encontra-se na posição "Stop".

3.1.6 Paragem rápida

O botão de paragem rápida permite, em caso de emergência, desligar em 500 milésimos de segundo o inversor do gerador fotovoltaico e da rede de média tensão.



Desactivação da função de paragem de emergência

A função de paragem de emergência só pode ser activada em caso de perigo eminente.

A activação do botão de paragem rápida não provoca um descarregamento rápido dos condensadores.

A activação do botão de paragem rápida abre o contactor de corrente contínua, desliga as pontes do inversor e separa o inversor da rede de corrente alternada.

3.1.7 Interruptor de chave

Com o interruptor de chave é possível ligar e desligar o Sunny Central.

Posição do interruptor "Start"

Após rodar o interruptor para a posição "Start" o Sunny Central passa do estado operacional "Stop" para o estado operacional "Monitorização de rede". No caso de radiação suficiente e uma rede válida, o Sunny Central muda para a operação de alimentação. Se a radiação for demasiado baixa, a tensão de entrada será demasiado baixa para o arranque e o Sunny Central permanece no estado "Monitorização de rede".

Posição do interruptor "Stop"

Se o interruptor de chave for girado para "Stop", enquanto o Sunny Central se encontrar no estado operacional "Monitorização de rede", um accionamento do motor desliga o interruptor principal de corrente contínua. O Sunny Central passa para o estado operacional "Stop".

Se o interruptor de chave for girado para "Stop", enquanto o Sunny Central estiver no estado operacional "Operação com carga MPP", o Sunny Central passa para o estado operacional "Paragem". Se a paragem estiver terminada, a protecção de CA e o interruptor principal de CC são desligados automaticamente e o Sunny Central passa para o estado operacional "Stop".

3.2 Sunny Central Communication Controller

O SC-COM é a interface de comunicação central do inversor. O SC-COM estabelece a ligação entre o inversor e o seu operador.

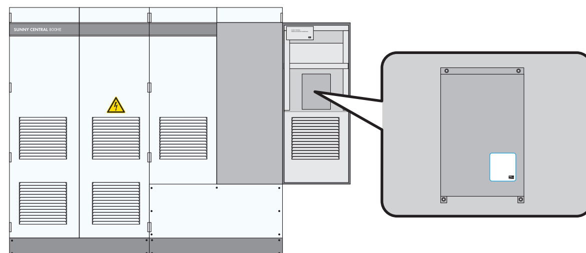


Figura 4: SC-COM

O SC-COM recolhe todos os dados dos aparelhos conectados. Graças ao SC-COM é possível realizar a monitorização, parametrização e diagnóstico remoto do inversor por computador, bem como a regulação da potência através do operador de rede.

Nesse sentido, é possível organizar as diferentes funções do SC-COM em 2 redes independentes:

- Rede de monitorização: a monitorização, parametrização e diagnóstico remoto pode ser efectuada através desta rede.
- Rede de regulação: esta rede permite a transmissão das indicações do operador de rede à gestão da segurança de rede. Uma vez que a rede de regulação é utilizada exclusivamente para a transmissão de dados do operador de rede, as indicações estão disponíveis durante o tempo solicitado.

Se na rede de monitorização apenas existir um pequeno fluxo de dados, as indicações do operador de rede também podem ser transferidas pela rede de monitorização. Neste caso, não são necessárias 2 redes.

O SC-COM disponibiliza ao operador todos os dados recolhidos por uma ligação de Ethernet.

É possível adaptar os parâmetros do inversor através do SC-COM.

As redes podem ser montadas com cabos de cobre ou de fibra óptica.

Tipo de comunicação do sistema fotovoltaico

A interface do SC-COM está configurada de fábrica em "COM3". A velocidade de transmissão para as seguintes opções está predefinida:

- Opção 11/0 sem concentrador: velocidade de transmissão 115200
- Opções 11/1 e 11/2 com concentrador: velocidade de transmissão 19200

Não altere estas definições.

4 Entrega

4.1 Verificação de danos de transporte

Todos os inversores foram cuidadosamente verificados pela SMA Solar Technology AG, antes de serem entregues. Apesar da estabilidade da embalagem, podem ocorrer danos durante o envio e transporte. Faça uma verificação visual ao inversor antes da instalação. Se encontrar danos exteriores, contacte o seu distribuidor e a empresa transportadora que entregou o inversor.

4.2 Material fornecido

Verifique se o material fornecido está completo e se apresenta danos exteriores visíveis. Se o material fornecido estiver incompleto ou apresentar danos, entre em contacto com o seu distribuidor ou com a linha de assistência da SMA.

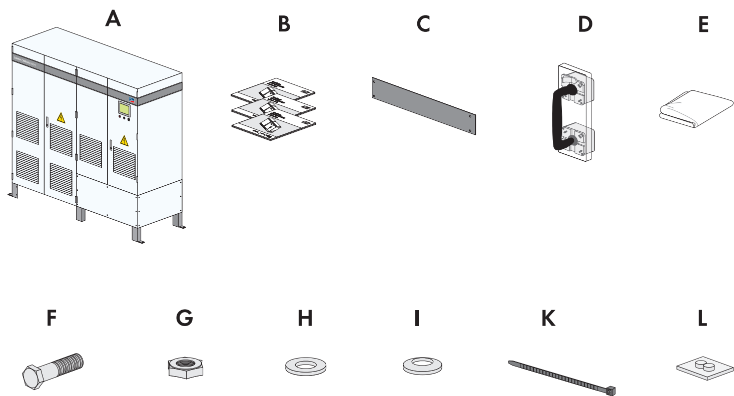


Figura 5: Componentes fornecidos

Posição	Quantidade	Designação
A	1	Sunny Central
B	1	Conjunto de documentos SMA: instruções de instalação, manual de utilização, esquema de circuitos, protocolo de colocação em funcionamento
C	6	Painel de base
D	1	Manípulo de segurança NH
E	1	Tecido abrasivo
F	34	Parafuso

Posição	Quantidade	Designação
G	34	Porca
H	68	Anilha de carroçaria
I	68	Disco de aperto
K	80	Braçadeiras de cabos
L	3	Borracha de vedação (9,5 mm ... 17 mm)



Posição do manípulo de segurança NH

No caso da opção de encomenda de fusíveis de corrente contínua, o manípulo de segurança NH encontra-se no lado interno da porta direita do armário de ligações.

5 Armazenamento

Se o inversor for armazenado antes da montagem definitiva, devem ser respeitadas as seguintes indicações:

PRECAUÇÃO

A entrada de humidade pode danificar o inversor.

- Guardar o inversor quando estiver fechado.
- Guardar num local seco e coberto. Respeitar as condições para o grau de protecção IP 21.
- A temperatura no local de armazenamento deve encontrar-se entre –20 °C ... +50 °C.

PRECAUÇÃO

Uma base instável pode danificar a construção da base.

- A base deve adequar-se ao peso do inversor de 1 670 kg.
- A inclinação da base deve ser inferior a 0,25 %.



Armazenamento em caso de temperaturas baixas e elevada humidade do ar

Se para o armazenamento do Sunny Central ligar a alimentação de tensão externa e conectar o interruptor de circuito da alimentação de tensão externa, o aquecimento é automaticamente activado no caso de elevada humidade do ar. A ligação da alimentação de tensão externa está descrita no capítulo 10.4.7 "Ligar a alimentação de tensão externa", página 52.

6 Preparativos para a montagem

6.1 Requisitos do local de montagem

6.1.1 Dimensões do Sunny Central

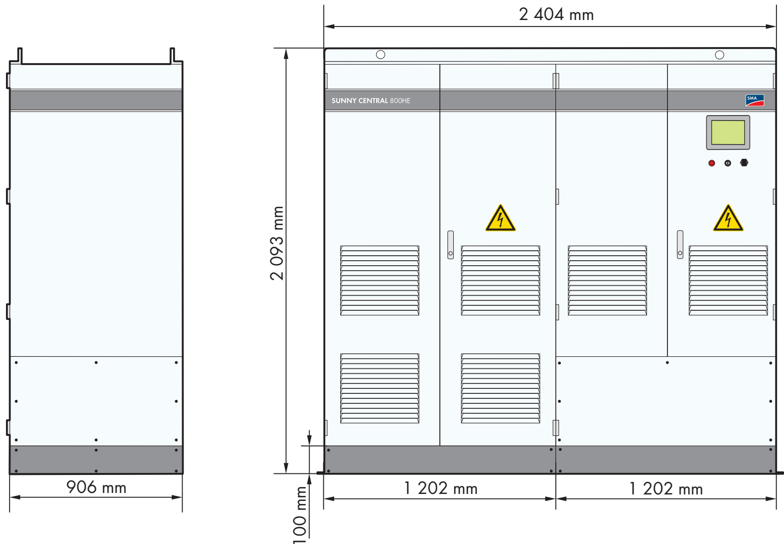


Figura 6: Dimensões

Altura	Largura	Profundidade
2 093 mm	2 404 mm	906 mm

6.1.2 Condições ambientais

☐ Está presente a quantidade de ar necessária. Se a quantidade de ar necessária não poder ser assegurada, instalar uma ventilação adicional, p. ex. ventilador externo.

☐ O local de instalação está sempre acessível.

☐ O local de instalação encontra-se abaixo da altura de montagem máxima (consulte o capítulo 14 "Dados técnicos", página 67).

☐ A temperatura ambiente encontra-se abaixo do intervalo de temperatura de serviço (consulte o capítulo 14 "Dados técnicos", página 67).

☐ O local de instalação satisfaz os requisitos das condições ambientais (consulte as "Condições de instalação do Sunny Central 500HE/630HE/720HE/760/HE/800HE").

6.1.3 Distâncias mínimas

⚠ ATENÇÃO

Perigo de incêndio devido ao sobreaquecimento dos cabos.

Cabos de diferentes comprimentos provocam um maior aquecimento.

- Todos os condutores externos desde o inversor até ao transformador têm de apresentar o mesmo comprimento.
- O comprimento dos cabos entre os pontos de ligação deve ser, no máximo, 15 m.

PRECAUÇÃO

Danos no inversor e no transformador devido à admissão de ar de exaustão.

- Instalar o sistema de forma que o inversor não possa aspirar ar de exaustão.

Distâncias mínimas para 1 inversor



Figura 7: Distâncias mínimas do inversor

No lado traseiro do inversor encontra-se a abertura de ar evacuado.

Para assegurar o perfeito funcionamento do inversor respeitar as seguintes condições:

- Não fechar nem bloquear a abertura de ar evacuado.
- Providenciar uma abertura de ar evacuado adequado na estação.
- Para evitar curtos-circuitos térmicos no inversor, assegurar que o ar é evacuado dos espaços fechados.
- Para fins de limpeza, as aberturas de ar evacuado têm de estar acessíveis a qualquer momento.

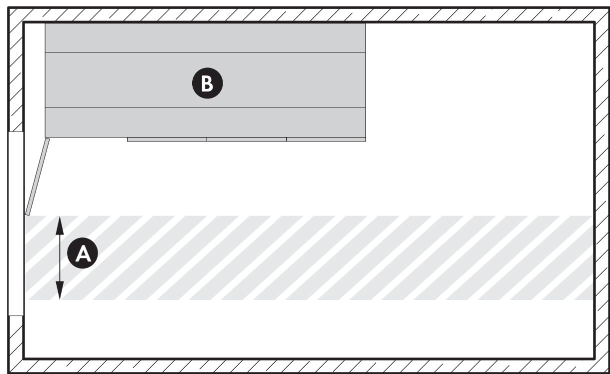


Figura 8: Distâncias mínimas para 1 inversor num compartimento operacional

Posição	Descrição
A	Largura de passagem mínima Respeitar a largura de passagem mínima entre a porta aberta do Sunny Central e o obstáculo fixo seguinte. A largura de passagem mínima assenta em normas nacionais. Na Alemanha a largura de passagem mínima perfaz 500 mm.
B	Inversores

Distâncias mínimas para 2 inversores

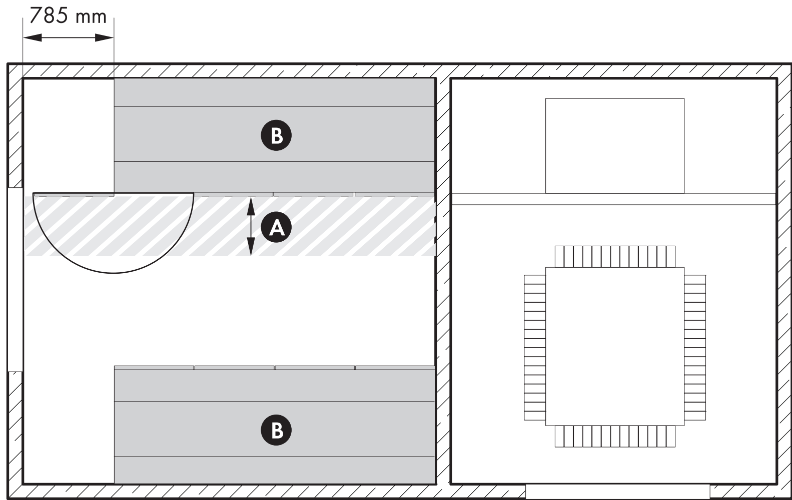


Figura 9: Distâncias mínimas para 2 inversores num compartimento operacional

Posição	Descrição
A	Largura de passagem mínima Respeitar a largura de passagem mínima entre a porta aberta do Sunny Central e o obstáculo fixo seguinte. A largura de passagem mínima assenta em normas nacionais. Na Alemanha a largura de passagem mínima perfaz 500 mm.
B	Inversores

Para respeitar as normas das saídas de emergência, apenas pode estar aberto um inversor.

⚠ ATENÇÃO

Perigo devido a saídas de emergência bloqueadas.

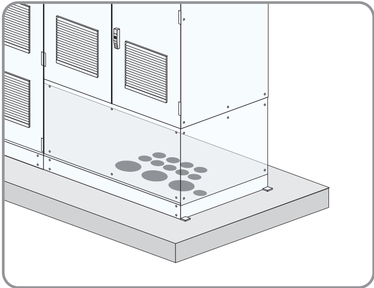
A abertura das portas de 2 inversores opostos bloqueia a saída de emergência. Deve estar sempre assegurado o livre acesso à saída de emergência. A largura de passagem mínima baseia-se em normas regionais. Na Alemanha a largura de passagem mínima perfaz 500 mm.

- Abrir somente a porta de um inversor.
- Respeitar a largura de passagem mínima determinada por lei.

6.1.4 Requisito da passagem do cabo

Colocação de cabos

Neste documento não se descreve o momento em que os cabos devem ser colocados na fundação. O momento da colocação de cabos deve ser decidido individualmente para cada sistema.



- ☐ As passagens de cabos encontram-se no armário de ligações.
- ☐ Por baixo da fundação estão colocados tubos vazios para a condução de cabos.
- ☐ Os cabos de comunicação estão separados dos cabos de corrente alternada e de corrente contínua.
- ☐ Deve providenciar-se uma quantidade suficiente de passagens de cabos:
  - Cabos de corrente alternada: 3
  - Cabos de corrente contínua: conforme a quantidade de cabos CC
  - Cabos PE: 1
  - Cabo de comunicação: 1

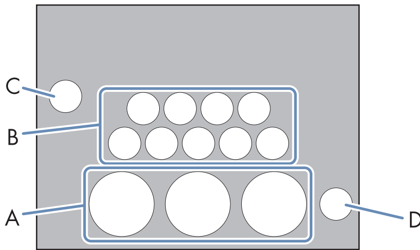


Figura 10: Passagens de cabos para 9 entradas CC (exemplo)

Posição	Designação
A	Passagem para o cabo de corrente alternada
B	Passagem para o cabo de corrente contínua
C	Passagem para o cabo PE
D	Passagem para o cabo de comunicação

6.1.5 Requisito à colocação de cabos entre o transformador e o inversor

- ☐ Os cabos de corrente alternada estão organizados num sistema de 3 fases.
- ☐ Entre o transformador e o inversor existem 3 conduções de cabos separadas para os cabos de corrente alternada, p. ex. canais de cabos.
- ☐ A distância entre as conduções de cabos é, pelo menos, ao dobro do diâmetro de um cabo de corrente alternada.

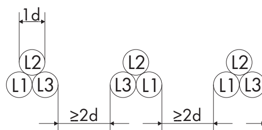


Figura 11: Disposição dos cabos de corrente alternada com 3 cabos por condutor externo (exemplo).



Respeitar as distâncias dos cabos

Em cada condução de cabos colocar um condutor externo L1, L2 e L3. A distância entre os pares de cabos deve corresponder pelo menos ao dobro do diâmetro de um cabo. Dessa forma evitam-se assimetrias da corrente.

6.2 Preparar o solo da estação para a montagem

6.2.1 Posição dos furos de montagem no Sunny Central

Antes da colocação do inversor pode preparar a fixação no solo.

Na área da base do armário de ligações encontram-se 4 patilhas de montagem destinadas à ancoragem na fundação.

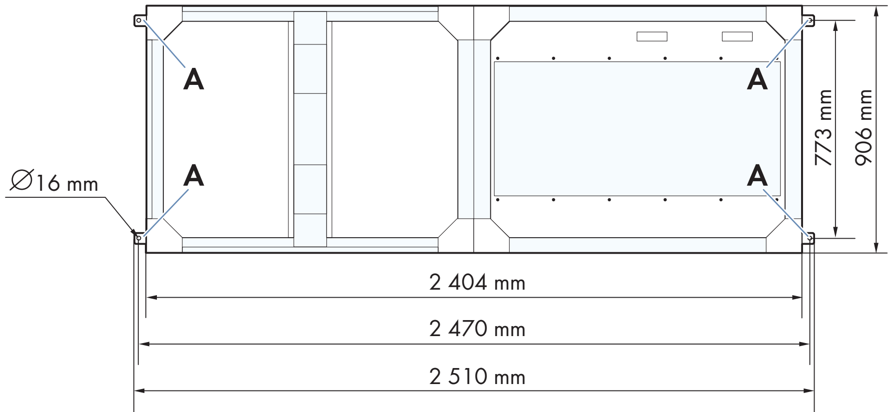


Figura 12: Posição das patilhas de montagem no inversor

Posição	Designação
A	Patilhas de montagem

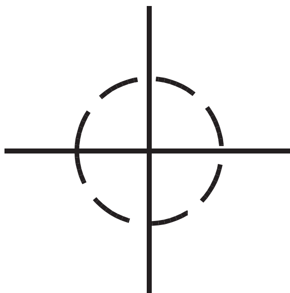
6.2.2 Fazer furos de montagem no solo da fundação

1. Marcar as posições dos furos de montagem de acordo com as patilhas de montagem na fundação.
2. Fazer furos de montagem nos locais marcados na fundação.

7 Transporte do Sunny Central

7.1 Centro de gravidade do inversor

O centro de gravidade do inversor está assinalado na embalagem e na caixa com o símbolo correspondente.





Centro de gravidade do inversor

O centro de gravidade do inversor não se encontra no centro do Sunny Central. Respeite-o durante o transporte do Sunny Central.

7.2 Transportar o Sunny Central com empilhador

⚠ ATENÇÃO

Perigo de esmagamento devido ao capotamento ou queda do Sunny Central quando elevado ou pendurado.

O inversor pode capotar ou cair devido à elevação ou ao transporte rápido e descuidado.

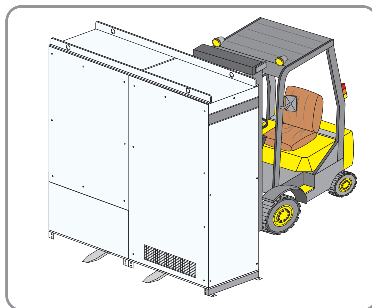
- Transportar o Sunny Central o mais próximo possível do solo.
- Utilizar todos os pontos de fixação durante o transporte.
- Evitar movimentos rápidos e sacudidos com o empilhador.
- Durante o transporte, respeitar sempre uma distância de segurança suficiente do Sunny Central.
- Todos os meios de transporte utilizados devem estar dimensionados para o peso do Sunny Central de 1 670 kg.

PRECAUÇÃO

Danos no inversor devido ao transporte incorrecto.

- Não pousar o inversor numa base desnivelada e móvel, nem mesmo por pouco tempo.
- Não transportar o inversor com os painéis de base montados.

1. Colocar o empilhador por baixo do inversor desde a parte da frente e da de trás. Utilizar para isso a patilha do empilhador. Dessa forma evita-se que o Sunny Central escorregue.



2. Proteger o inversor contra capotamento, p. ex., com cintas tensoras.
3. Levantar ligeiramente o inversor.
4. Transportar o inversor para o local de instalação.

7.3 Montar os painéis de base na parte traseira do inversor

Antes de o inversor estar alinhado na fundação, deve fixar os painéis de base na parte traseira do inversor.

1. Colocar os painéis de base na posição prevista na parte traseira do inversor.
2. Fixar os painéis de base no inversor com uma chave de parafusos torx.

7.4 Transportar o Sunny Central com carro de plataforma

⚠ ATENÇÃO

Perigo de esmagamento devido ao capotamento, queda ou oscilação do Sunny Central quando elevado ou pendurado.

O inversor pode capotar ou cair devido à elevação ou ao transporte rápido e descuidado.

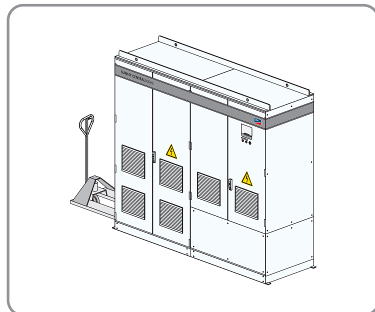
- Deslocar o carro de plataforma para a parte inferior lateral do inversor.
- Transportar o Sunny Central o mais próximo possível do solo.
- Utilizar todos os pontos de fixação durante o transporte.
- Evitar movimentos rápidos e sacudidos com o carro de plataforma.
- Durante o transporte, respeitar sempre uma distância de segurança suficiente do Sunny Central.
- Todos os meios de transporte utilizados devem estar dimensionados para o peso do Sunny Central de 1 670 kg.

PRECAUÇÃO

Danos no inversor devido ao transporte incorrecto.

- Pousar o inversor apenas numa base fixa e plana.
- Não transportar o inversor com a base montada.

1. Deslocar o carro de plataforma para baixo o inversor desde a parte lateral. Evita assim o capotamento do inversor.



2. Levantar ligeiramente o inversor.
3. Transportar o inversor para o local de instalação.

7.5 Transportar o Sunny Central com a grua

⚠ ATENÇÃO

Perigo de esmagamento devido ao capotamento, queda ou oscilação do Sunny Central quando elevado ou pendurado.

O inversor pode capotar ou cair devido à elevação ou ao transporte rápido e descuidado.

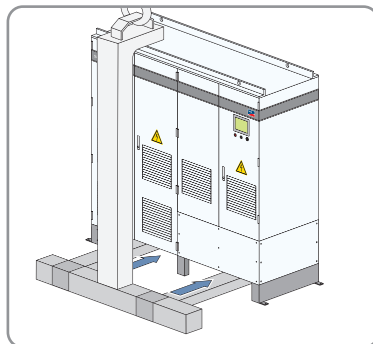
- Transportar o Sunny Central o mais próximo possível do solo.
- Utilizar todos os pontos de fixação durante o transporte.
- Utilizar cabos ou correntes em aço com aros ou ganchos de elevação.
- Evitar movimentos rápidos e sacudidos com a grua.
- Durante o transporte, respeitar sempre uma distância de segurança suficiente do Sunny Central.
- Todos os meios de transporte utilizados devem estar dimensionados para o peso do Sunny Central de 1 670 kg.

PRECAUÇÃO

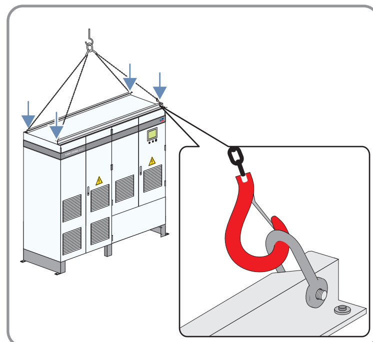
Danos no inversor devido ao transporte incorrecto.

- Pousar o inversor apenas numa superfície fixa e plana.

1. Engatar os ganchos de suspensão dos cabos de aço, correntes de aço ou as manilhas do gancho de elevação nos 4 olhais de grua do Sunny Central.
2. Se o inversor for transportado com o garfo da grua, deslocar o garfo para baixo do inversor pelo lado dianteiro.



3. Levantar lentamente o gancho da grua até o cabo ou a corrente de aço ficarem esticados.



4. Assegurar que todos os cabos e correntes de aço ou barras de carga e manilhas estão correctamente fixadas.
5. Levantar ligeiramente o inversor.
6. Transportar o inversor para o local de instalação.

8 Montagem do Sunny Central

8.1 Vedação da zona de saída do ar

Na montagem do inversor na estação é necessário ligar a abertura de ar evacuado do inversor com a zona de saída do ar da estação. A ligação entre as aberturas tem de ser estanque. Dessa forma, o ar quente evacuado do inversor é conduzido para o exterior.

PRECAUÇÃO

Danos materiais devido ao sobreaquecimento do inversor.

A vedação insuficiente ou em falta entre a abertura do ar evacuado do inversor e a área de saída do ar da estação pode provocar o sobreaquecimento do inversor.

- Assegurar que o ar quente evacuado do inversor é conduzido para o exterior. Nesse caso, respeitar uma temperatura do ar até 70 °C na selecção do material de vedação.

8.2 Fixar o inversor na fundação

Quando o inversor estiver alinhado com a fundação, pode fixá-lo na fundação com buchas de betão.

Material de montagem adicionalmente necessário (não incluído):

☐ Deve providenciar 4 buchas de betão adequadas.

- Introduzir as buchas na fundação pelas patilhas do inversor. O procedimento depende das buchas utilizadas.

8.3 Desmontar os painéis

PRECAUÇÃO

Danos materiais devido à separação dos cabos PE

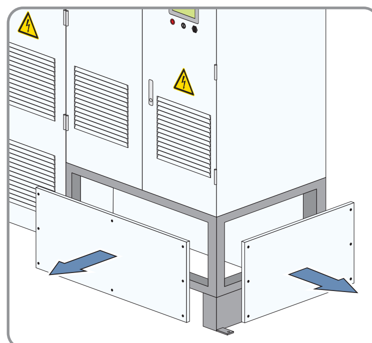
Os painéis estão ligados ao inversor por cabos PE.

- Na desmontagem dos painéis assegurar que os cabos PE não são danificados.

Os painéis encontram-se na parte inferior do armário de ligações.

1. Remover os parafusos dos painéis com chave torx (T30).
2. Remover com cuidado o painel dianteiro da área de ligação. Para isso, puxar o painel 80 mm ... 100 mm para a frente.
3. Soltar os cabos PE do lado traseiro do painel.

4. Remover os painéis.

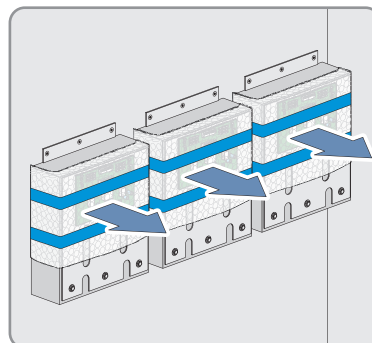


5. Retirar os parafusos da cobertura em plexiglas e retirar a cobertura do inversor.

8.4 Remover a protecção de transporte no armário do inversor

Consoante a versão de fabrico, os componentes de potência do inversor estão protegidos para o transporte com película de bolhas.

1. Abrir o armário do inversor.
2. Remover a película de bolhas de cada uma das 3 pontes do inversor. Respeitar as medidas de segurança da protecção ESD.



3. Fechar o armário do inversor.

9 Ligação de corrente alternada e corrente contínua

9.1 Segurança na ligação de cabos

Risco de incêndio

Uma capacidade de corrente muito baixa dos cabos de ligação provoca um maior aquecimento.

Os cabos de ligação têm de apresentar uma capacidade de corrente suficiente. A capacidade de corrente depende das seguintes condições:

- Secção transversal do cabo
- Tipo de cabos
- Tipo de instalação
- Condições ambientais
- Usar exclusivamente cabos em alumínio ou em cobre.

As ligações danificadas ou superfícies de contacto oxidadas provocam um aumento do aquecimento.

Normalmente, o inversor contém calhas de cobre platinadas para a ligação de cabos de cobre ou de alumínio.

- Utilizar exclusivamente as porcas, parafusos e anilhas fornecidas para a ligação.
- Utilizar exclusivamente terminais de cabo comprimidos zincados.
- Ligar sempre o terminal de cabo de 2 furos com 2 parafusos.
- Antes da ligação dos cabos, limpar as superfícies de contacto (consulte o capítulo 9.4.2).
- Depois da limpeza, não voltar a tocar nas superfícies de contacto.

O desrespeito pelo binários de aperto provoca um aquecimento elevado.

Para garantir a capacidade de corrente em pontos de união, é necessário respeitar todos os binários de aperto indicados neste documento.

- Na ligação de terminais de cabo zincados em alumínio respeitar um binário de aperto de 37 Nm.
- Na ligação de terminais de cabo zincados em cobre respeitar um binário de aperto de 60 Nm.

9.2 Variantes de ligação

Fusíveis de corrente contínua ou barra colectora de corrente contínua

Consoante a opção de encomenda, o inversor contém fusíveis de corrente contínua ou barras colectoras de corrente contínua. Cada patilha de ligação pode ser ocupada com 1 ou 2 cabos.

Nos fusíveis de corrente contínua pode ligar um terminal de cabo de 1 furo ou de 2 furos.

Na barra colectora de corrente contínua apenas pode ligar um terminal de cabo de 1 furo.

Ligação à terra dos módulos fotovoltaicos

Em função da opção de encomenda, pode ligar de forma positiva ou negativa no inversor módulos fotovoltaicos ligados à terra ou módulos fotovoltaicos sem ligação à terra.

9.3 Área de conexão

9.3.1 Fusíveis de corrente contínua

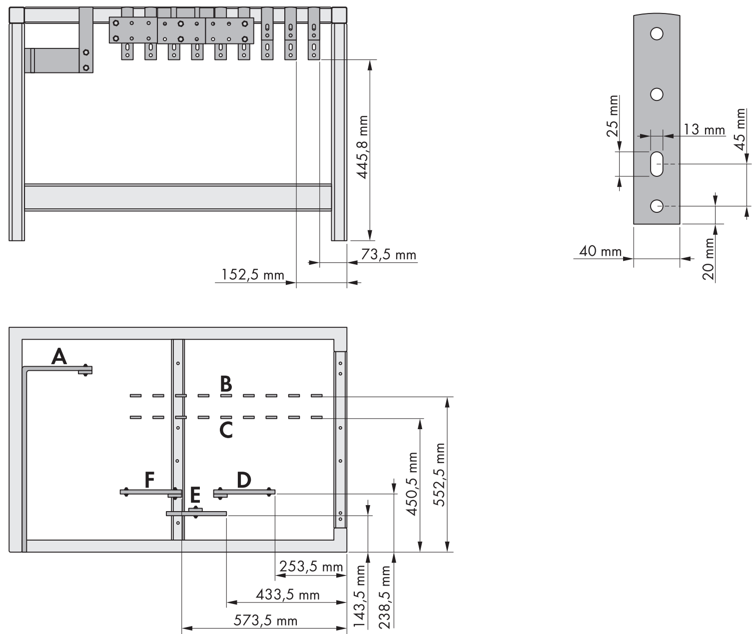


Figura 13: Área de ligação (exemplo)

Posição	Designação
A	Patilha de ligação cabo PE
B	Patilha de ligação cabo de corrente contínua negativa
C	Patilha de ligação cabo de corrente contínua positiva
D	Patilha de ligação cabo de corrente alternada - condutor externo L_3
E	Patilha de ligação cabo de corrente alternada - condutor externo L_2
F	Patilha de ligação cabo de corrente alternada - condutor externo L_1

9.3.2 Barra colectora de corrente contínua

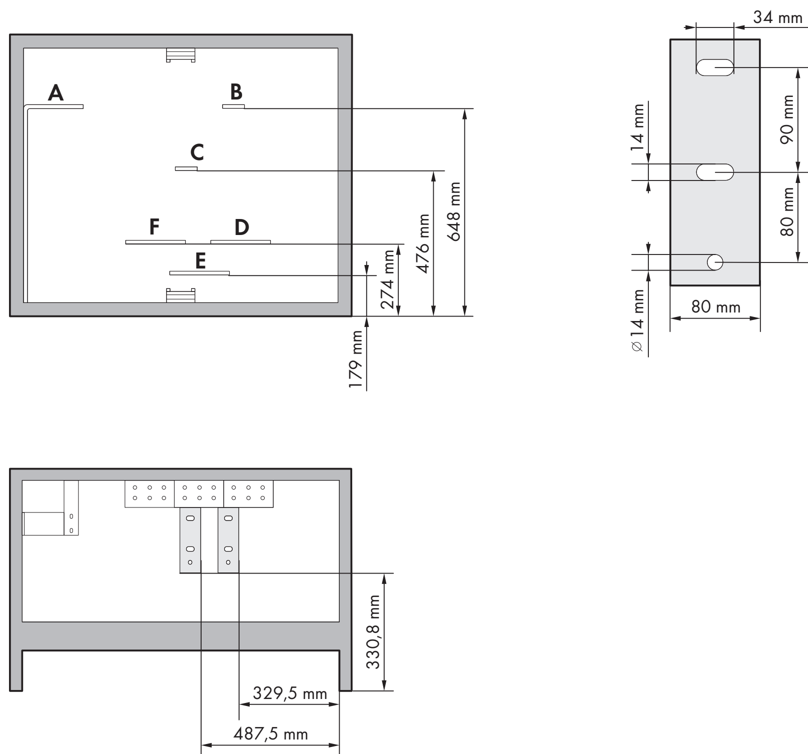


Figura 14: Dimensões da barra colectora de corrente contínua

Posição	Designação
A	Patilha de ligação cabo PE
B	Patilha de ligação cabo de corrente contínua
C	Patilha de ligação cabo de corrente contínua positiva
D	Patilha de ligação cabo de corrente alternada - condutor externo L_3
E	Patilha de ligação cabo de corrente alternada - condutor externo L_2
F	Patilha de ligação cabo de corrente alternada - condutor externo L_1

9.4 Ligação dos cabos

9.4.1 Requisitos

Cabo

- Utilizar apenas cabos em cobre ou alumínio.
- Os cabos de corrente alternada estão dimensionados para tensões máximas de 1 450 V à terra e um valor efectivo de 800 V.
- Em cada entrada de fusível podem ser ligados no máximo 2 cabos de corrente contínua.

Terminais de cabo

- Utilizar apenas terminais de cabo comprimidos zincados.
- A largura do terminal de cabo é maior do que o diâmetro das anilhas (32 mm). Dessa forma são assegurados binários de aperto definidos em toda a área.

9.4.2 Limpar as superfícies de contacto do terminal do cabo e as patilhas de ligação

1. Limpar as superfícies de contacto com um pano limpo e um produto de limpeza com etanol.
2. Limpar as superfícies de contacto com o tecido abrasivo fornecido, até as superfícies adquirirem um brilho ligeiramente metálico. Desta forma, evita-se danos nas superfícies de contacto revestidas.
3. Remover o pó metálico com um pano limpo e um produto de limpeza com etanol.
4. Não tocar nas superfícies de contacto após a limpeza.

9.4.3 Ligar o cabo com 1 terminal do cabo

Na fixação do terminal do cabo nas patilhas de ligação utilize apenas os parafusos e porcas fornecidos.

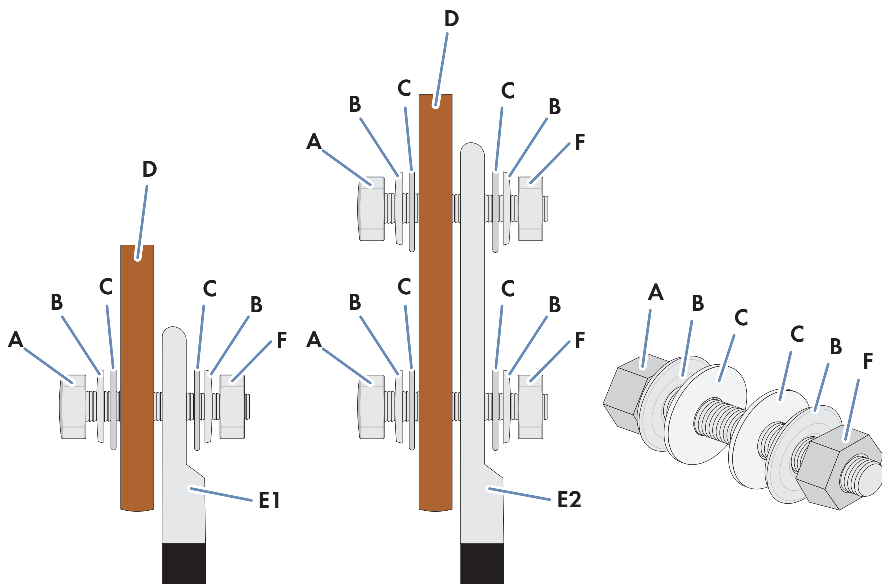


Figura 15: Estrutura da ligação de 1 terminal do cabo

Posição	Designação
A	Parafuso M12
B	Disco de aperto
C	Anilha de carroçaria
D	Barra colectora em cobre
E1	Terminal do cabo zincado de 1 furo
E2	Terminal do cabo zincado de 2 furos
F	Porca

- Ligar o terminal do cabo nas patilhas de ligação sempre na sequência aqui indicada.

9.4.4 Ligar cabo com 2 terminais do cabo

Na fixação do terminal do cabo nas patilhas de ligação utilize apenas os parafusos e porcas fornecidos.

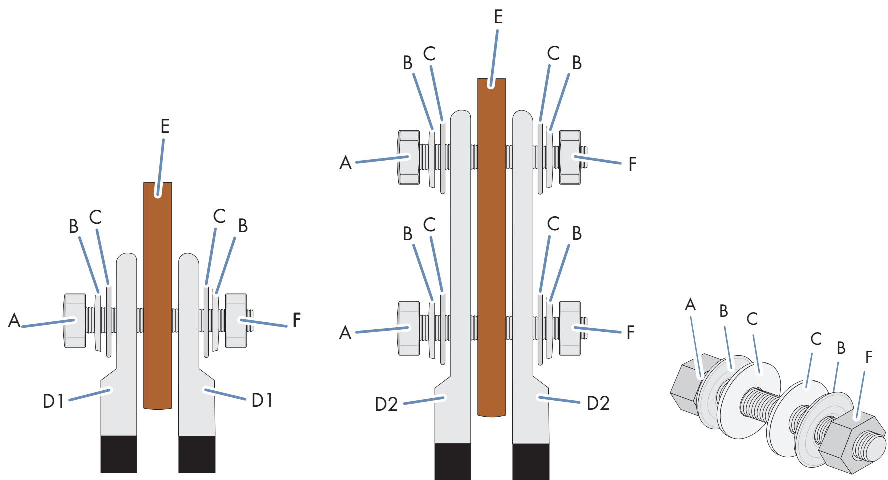


Figura 16: Estrutura da ligação de 2 terminais do cabo.

Posição	Designação
A	Parafuso M12
B	Disco de aperto
C	Anilha de carroçaria
D1	Terminal do cabo zincado de 1 furo
D2	Terminal do cabo zincado de 2 furos
E	Barra colectora em cobre
F	Porca

- Ligar o terminal do cabo nas patilhas de ligação sempre na sequência aqui indicada.

9.5 Ligar os cabos PE

Compensação de potencial

Ligue o inversor à terra respeitando as normas em vigor.

1. Inserir os cabos PE no armário de ligações.
2. Descarnar os cabos PE.
3. Colocar terminais nos cabos PE.
4. Ligar os cabos PE conforme o esquema de circuitos na barra de ligação PE e conforme as indicações do capítulo 9.4.

9.6 Ligação dos cabos de corrente contínua

9.6.1 Requisitos

Cabos dos módulos fotovoltaicos

- Utilizar apenas cabos em cobre ou alumínio.
- Em cada entrada de fusível podem ser ligados no máximo 2 cabos de corrente contínua.

9.6.2 Ligar o kit de ligação SMB

PERIGO

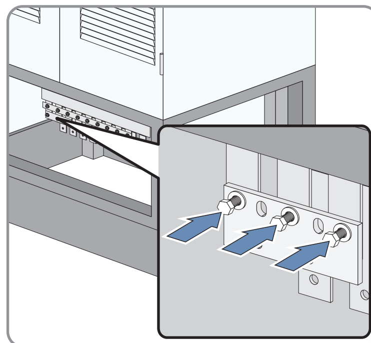
Perigo de morte por choque eléctrico: os módulos fotovoltaicos expostos à luz estão sob tensão.

A entrada de corrente contínua do inversor apresenta alta tensão mesmo após a desactivação, quando os distribuidores principais e os subdistribuidores de corrente contínua não estão desactivados.

- Se existirem distribuidores principais de corrente contínua: desconectar os fusíveis nos distribuidores principais de corrente contínua e protegê-los contra uma religação.
- Se existirem subdistribuidores de corrente contínua: desconectar os fusíveis nos subdistribuidores de corrente contínua e protegê-los contra uma religação.
- Respeitar todos os avisos de segurança do fabricante do módulo.

Para ligar o Sunny Main Box ao inversor é necessário o kit de ligação SMB. O kit de ligação SMB apenas pode ser ligado num inversor com fusíveis de corrente contínua. A barra colectora do kit de ligação SMB liga 3 ligações de corrente contínua do inversor e permite a ligação de até 4 cabos de corrente contínua.

1. Posicionar e apertar a barra colectora com 3 ligações de corrente contínua.



2. Retirar os fusíveis das 3 patilhas de ligação de corrente contínua. Nesse caso, utilizar o manípulo de segurança NH.

9.6.3 Ligar os cabos de corrente contínua

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico: os módulos fotovoltaicos expostos à luz estão sob tensão.

- Se existirem distribuidores principais de corrente contínua: desconectar os fusíveis nos distribuidores principais de corrente contínua e protegê-los contra uma religação.
- Se existirem subdistribuidores de corrente contínua: desconectar os fusíveis nos subdistribuidores de corrente contínua e protegê-los contra uma religação.
- Respeitar todos os avisos de segurança do fabricante do módulo.



Desactivação do lado da corrente contínua

Os distribuidores principais de corrente contínua e os subdistribuidores de corrente contínua devem dispor de disjuntores.
Os disjuntores permitem a desconexão sem problemas do lado da corrente contínua do inversor.

1. Inserir os cabos de corrente contínua no armário de ligações.
2. Descarnar os cabos de corrente contínua.
3. Equipar os cabos de corrente contínua com terminais para cabos.
4. Ligar os cabos de corrente contínua às patilhas de ligação de corrente contínua ou à barra colectora de corrente contínua de acordo com o esquema de circuitos e com as indicações do capítulo 9.4.

9.7 Ligar os cabos de corrente alternada

⚠ PERIGO

Perigo de morte por choque eléctrico: nos componentes condutores de tensão da rede de média e baixa tensão existem altas tensões.

- Respeitar todas as normas de segurança relativas à rede de média e baixa tensão.
- Desligar os interruptores de circuito e protegê-los contra uma religação involuntária.
- Desligar o inversor nos subdistribuidores de CC e nos distribuidores principais de CC.
- Verificar a ausência de tensão.

⚠ ATENÇÃO

Risco de incêndio Cabos de diferentes comprimentos provocam um aquecimento excessivo dos mesmos.

- Todos os cabos dos condutores individuais têm de ter o mesmo comprimento.

1. Inserir os cabos de corrente alternada no armário de ligações através da base.
2. Descarnar os cabos de corrente alternada.
3. Equipar os cabos de corrente alternada com terminais para cabos.
4. Ligar os cabos de corrente alternada à barra de ligação de corrente alternada conforme o esquema de circuitos e as indicações do capítulo 9.4.

9.8 Montar os painéis de base

1. Colocar os painéis de base na posição prevista na parte dianteira do inversor.
2. Fixar os painéis de base no inversor com uma chave de parafusos torx.

10 Ligação de cabos no armário de ligações

10.1 Área de conexão

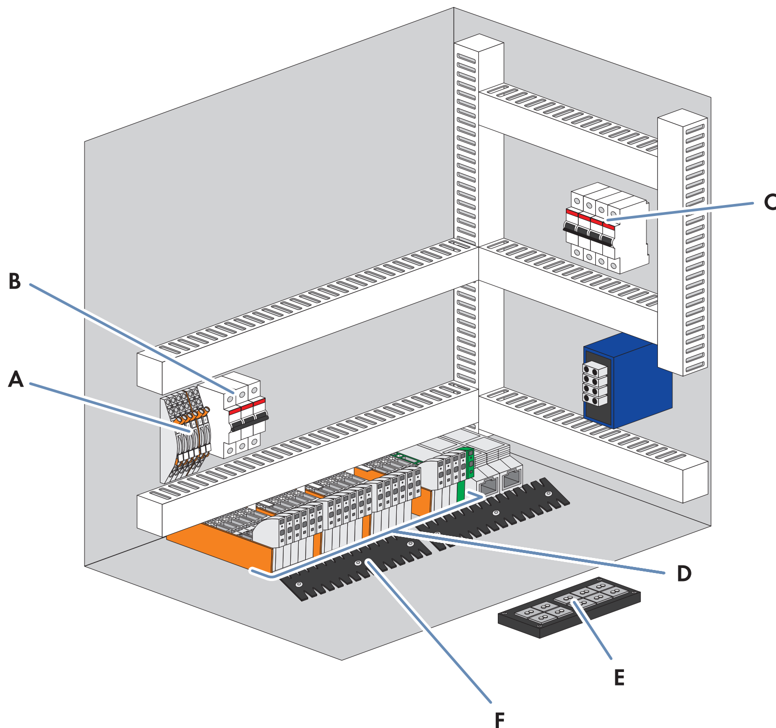
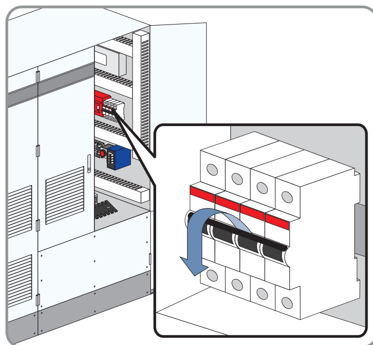


Figura 17: Ligações no armário de ligações

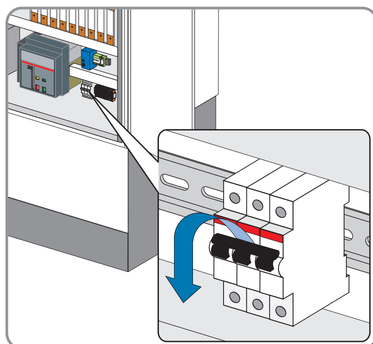
Posição	Descrição
A	Bornes de verificação e de separação
B	Interruptor de circuito da monitorização da rede
C	Interruptor de circuito da alimentação de tensão externa
D	Bornes de ligação do cliente
E	Placa de vedação com borrachas de vedação (6 mm ... 7 mm)
F	Canal de recolha do cabo

10.2 Preparar a ligação do cabo

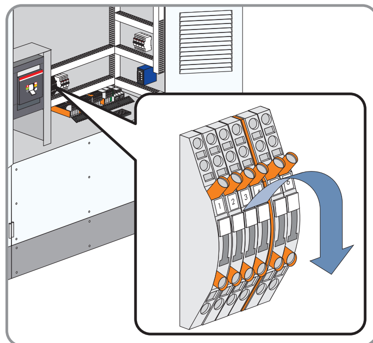
1. Desligar o interruptor de circuito da alimentação de tensão externa.



2. Desligar o interruptor de circuito da monitorização da rede.

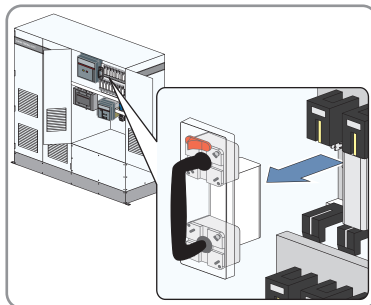


3. Abrir bornes de verificação e de separação.



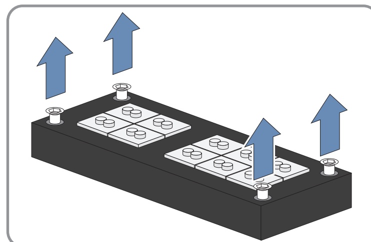
4. Desapertar a cobertura em plexiglas à frente dos fusíveis.

5. Remover todos os fusíveis e lâminas de separação de todos os suportes de fusíveis. Nesse caso, utilizar o manípulo de segurança NH.

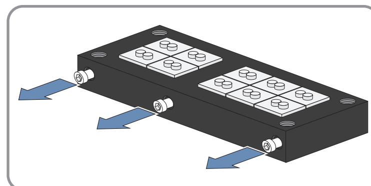


10.3 Inserir os cabos no armário de ligações

1. Retirar os 4 parafusos na parte superior da placa de vedação.



2. Remover a placa de vedação.
3. Soltar 3 parafusos na parte lateral da placa de vedação.

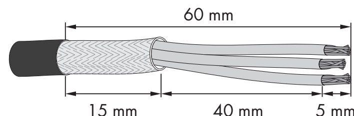


4. Remover as borrachas de vedação necessárias da placa de vedação. Prestar atenção para que as borrachas de vedação coincidam com o diâmetro dos cabos a serem inseridos. Se necessário, utilizar as borrachas de vedação adicionais do material fornecido.
5. Retirar os tampões de vedação das borrachas de vedação.
6. Introduzir o cabo pelas borrachas de vedação.
7. Colocar as borrachas de vedação sem deformação na placa de vedação. Assim, garante-se a estanqueidade.
8. Apertar parafusos na parte lateral da placa de vedação.
9. Aparafusar a placa de vedação no fundo do armário de ligações.

10.4 Ligar os cabos no armário de ligações

10.4.1 Ligar os cabos na régua de bornes de ligação do cliente

1. Cortar 60 mm do revestimento do cabo.
2. Descarnar os fios 5 mm.



3. Colocar mangas nos fios e encastrar de forma estanque a gases.
4. Ligar o cabo conforme o esquema de circuitos.
   – Inserir a chave de parafuso na abertura quadrada e abrir o bloqueio do borne pressionando-o.
   – Ligar o cabo nos bornes. Utilizar, para isso, mangas de extremidade.
   – Retirar a chave de parafusos do borne.

10.4.2 Medidas importantes no caso de opções não utilizadas

Paragem rápida externa não utilizada

PRECAUÇÃO

Danos no Sunny Central devido a instalação incorrecta da paragem rápida externa.

Uma paragem rápida externa incorrectamente ligada provocará danos no Sunny Central e limitará o funcionamento da paragem rápida.

- Se não estiver ligada nenhuma paragem rápida externa, as ligações têm de ser cabladas com pontes de interligação de acordo com o esquema de circuitos.

Desconexão a longa distância não utilizada

- Se não utilizar nenhuma desconexão a longa distância, coloque o parâmetro "ExtStrStpEna" em **Off** após a colocação em funcionamento (consulte o manual de utilização fornecido).

Protecção do transformador não utilizada

- Se não utilizar nenhuma protecção do transformador, coloque o parâmetro "ExtTrfErrEna" em **Off** após a colocação em funcionamento (consulte o manual de utilização fornecido).

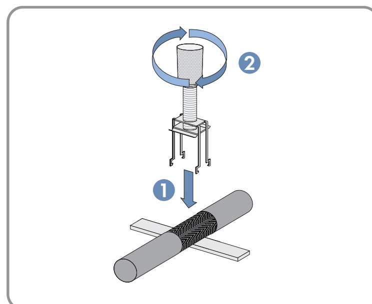
10.4.3 Ligar o Sunny String-Monitor



Sunny String-Monitor

Outras informações sobre este assunto podem ser consultadas na Descrição técnica do Sunny String-Monitor.

1. Inserir o cabo do Sunny String-Monitor no armário de ligações (consultar o capítulo 10.3).
2. Ligar o cabo conforme o esquema de circuitos (consulte o capítulo 10.4.1).
3. Retirar o estribo blindado da barra.
4. Colocar o estribo de aperto blindado no cabo, até encaixar, e apertar com a mão.

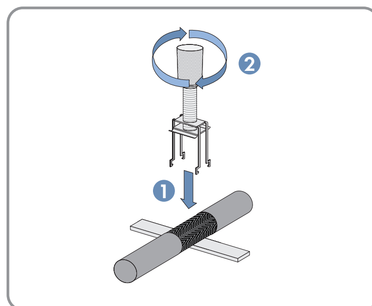


5. Fixar o cabo com um ligador de cabos no canal de recolha do cabo. Dessa forma, o cabo está protegido contra remoção.

10.4.4 Ligar a desconexão a longa distância

Graças à desconexão a longa distância, é possível desligar o inversor, p. ex., a partir de um posto de comando. A função da desconexão a longa distância é semelhante à função de paragem do interruptor de chave.

1. Inserir o cabo da desconexão a longa distância no armário de ligações (consultar o capítulo 10.3).
2. Ligar o cabo conforme o esquema de circuitos (consulte o capítulo 10.4.1).
3. Retirar o estribo blindado da barra.
4. Colocar o estribo de aperto blindado, até encaixar, e apertar com a mão.



5. Fixar o cabo com um ligador de cabos no canal de recolha do cabo. Dessa forma, o cabo está protegido contra remoção.

10.4.5 Ligar a predefinição externa do valor nominal

Transmissão de sinais

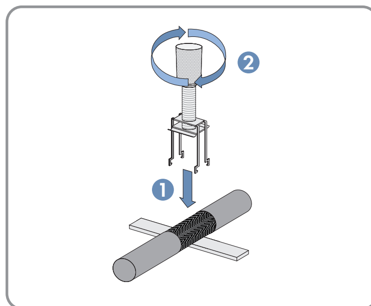
Os valores nominais externos da potência activa e reactiva são predefinidos geralmente pelo operador de rede, p. ex., através de um receptor de controlo da frequência.
A Power Reducer Box recebe os valores nominais do receptor de controlo da frequência e envia-os através da SC-COM para o inversor. O inversor converte as informações do operador de rede e alimenta, p. ex., uma potência reactiva predefinida na rede pública.
Informe-se sobre a transmissão de sinais utilizada junto do seu operador da rede.

Se estes valores nominais não forem transmitidos através da SC-COM e da Power Reducer Box, existem bornes no inversor que se destinam à ligação das predefinições dos valores nominais externos. O inversor processa sinais unitários de 4 mA ... 20 mA.

Funcionamento da predefinição externa de valores nominais

Outras informações sobre o funcionamento da predefinição externa de valores nominais podem ser consultadas no manual de utilização do inversor.

1. Inserir o cabo da predefinição externa no armário de ligações (consultar o capítulo 10.3).
2. Ligar o cabo conforme o esquema de circuitos (consulte o capítulo 10.4.1).
3. Retirar o estribo blindado da barra.
4. Colocar o estribo de aperto blindado, até encaixar, e apertar com a mão.

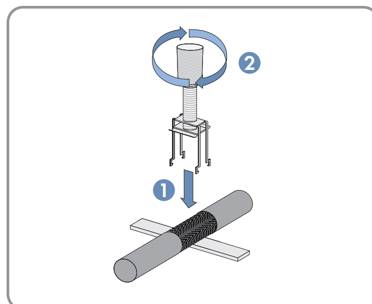


5. Fixar o cabo com um ligador de cabos no canal de recolha do cabo. Dessa forma, o cabo está protegido contra remoção.

10.4.6 Ligar a protecção do transformador

O inversor dispõe de uma ligação para a monitorização do transformador de média tensão, que desliga imediatamente o inversor em caso de falha. Para a utilização do dispositivo de monitorização do transformador tem de ser disponibilizada uma alimentação de tensão externa de 230 V/50 Hz.

1. Inserir o cabo da protecção do transformador no armário de ligações (consultar o capítulo 10.3).
2. Ligar o cabo conforme o esquema de circuitos (consulte o capítulo 10.4.1).
3. Retirar o estribo blindado da barra.
4. Colocar o estribo de aperto blindado, até encaixar, e apertar com a mão.



5. Fixar o cabo com um ligador de cabos no canal de recolha do cabo. Dessa forma, o cabo está protegido contra remoção.

10.4.7 Ligar a alimentação de tensão externa

Com a alimentação de tensão externa, o inversor recebe corrente para o fornecimento próprio.

Requisito da alimentação de tensão externa:

PRECAUÇÃO

Danos no inversor devido à ligação incorrecta do fornecimento próprio

- Ligar o condutor neutro N.
- Ligar à terra o ponto neutro do transformador de fornecimento próprio.

- Tensão de alimentação auxiliar externa trifásica de 230 V (3/N/PE)



Interruptor de circuito entre a alimentação de tensão externa e o inversor

No inversor existe um interruptor de circuito com uma corrente atribuída de 16 A e com característica de disparo B.

- Providencie um interruptor de circuito selectivo para a protecção do cabo do inversor.

Material necessário:

- Cabo com uma secção transversal máxima de 4 mm^2

1. Inserir o cabo da alimentação de tensão externa no armário de ligações (consultar o capítulo 10.3).
2. Ligar o cabo conforme o esquema de circuitos (consulte o capítulo 10.4.1).
3. Fixar o cabo com um ligador de cabos no canal de recolha do cabo. Dessa forma, o cabo está protegido contra remoção.

10.4.8 Ligar a cablagem da paragem rápida externa

O Sunny Central está equipado de fábrica com um interruptor de paragem rápida. Se desejar uma paragem rápida externa, é possível ligar uma paragem rápida externa de acordo com o esquema de circuitos.

PRECAUÇÃO

Danos no Sunny Central devido a instalação incorrecta da paragem rápida externa.

Uma paragem rápida externa incorrectamente ligada provocará danos no Sunny Central e limitará o funcionamento da paragem rápida.

- Para a ligação da cablagem externa da paragem rápida deve ser utilizado obrigatoriamente o esquema de circuitos fornecido. A ligação faz-se nos bornes de ligação.
- Se não estiver ligada nenhuma paragem rápida externa, as ligações têm de ser cabladas com pontes de interligação de acordo com o esquema de circuitos.



Introdução de cabos da cablagem de paragem rápida

A entrada dos cabos efectua-se no fundo do armário.

1. Inserir o cabo da paragem rápida externa no armário de ligações (consultar o capítulo 10.3).
2. Ligar o cabo conforme o esquema de circuitos (consulte o capítulo 10.4.1).
3. Fixar o cabo com um ligador de cabos no canal de recolha do cabo. Dessa forma, o cabo está protegido contra remoção.

Função de paragem rápida para vários Sunny Central num sistema

PRECAUÇÃO

Danos no Sunny Central devido a falha no funcionamento da paragem rápida.

- Em sistemas com mais do que um inversor, os circuitos de paragem rápida dos aparelhos existentes têm de ser ligados entre si e testados quanto ao seu funcionamento.
- O circuito de paragem rápida só pode ser alimentado com corrente por um Sunny Central.

Se estiver a funcionar mais do que um Sunny Central num único sistema, todos têm de ser desligados durante o accionamento de um interruptor de paragem rápida num inversor (figura de um circuito de paragem rápida). Para isso, os interruptores de paragem rápida de todos os Sunny Centrals são ligados em série.

A tensão de alimentação necessária de 24 V para o circuito de paragem rápida pode ser derivada, a nível interno, de até 2 Sunny Central que, por exemplo, estejam montados numa estação. Se estiverem montados mais do que dois Sunny Central numa estação ou se a distância entre os dois Sunny Central for superior a 5 m, a alimentação de tensão deverá ser estabelecida externamente.

11 Ligação dos aparelhos de comunicação

11.1 Estrutura de uma rede de sistemas

Para ligar o inversor a um computador mediante a interface de assistência ou a Internet, é necessário instalar o SC-COM numa rede de sistemas.

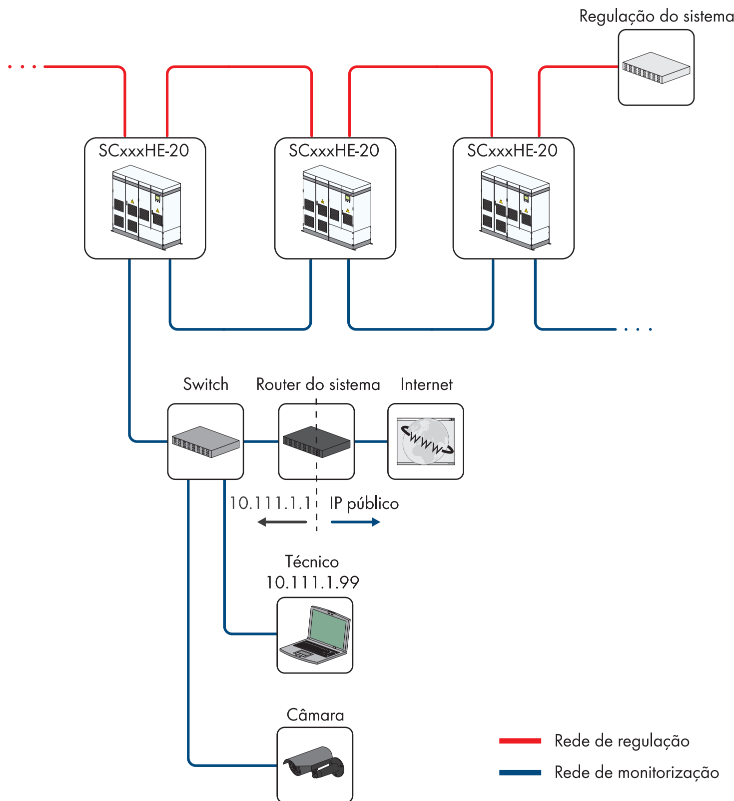


Figura 18: Estrutura principal de grandes redes de sistemas

11.2 Posição das conexões de comunicação

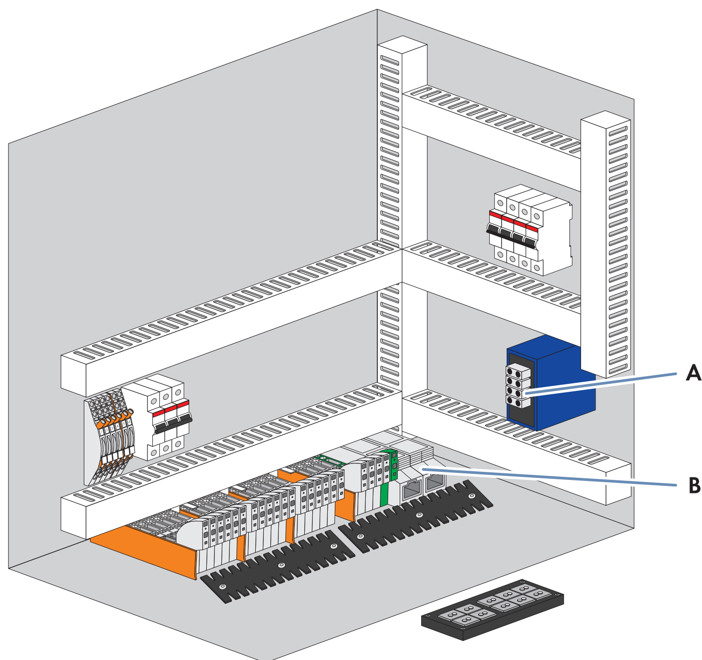


Figura 19: Posição das conexões de comunicação

Posição	Descrição
A	Caixa de derivação*
B	Ligação à rede tomada RJ45 e varistor

* Opcional

11.3 Criar a rede de sistemas com cabos de cobre

Pode integrar o SC-COM numa rede de sistemas através de cabos de cobre. Se integrar a SC-COM permanentemente para uma rede com acesso à Internet, ela poderá automaticamente transferir os dados para o Sunny Portal.

Requisito do cabo de comunicação:

☐ Cabo patch blindado e de par trançado da categoria 5 (CAT 5) ou superior.

- Inserir o cabo de comunicação na tomada RJ45 no armário de ligações.

11.4 Criar a rede de sistemas com cabos de fibra óptica

Consoante a opção de encomenda é possível integrar o SC-COM com cabos de fibra óptica na rede de sistemas. Se integrar a SC-COM permanentemente numa rede com acesso à Internet, ela poderá automaticamente transferir os dados para o Sunny Portal.

A fibra óptica é ligada na caixa de derivação. A caixa de derivação possui uma ficha SC-P.

É possível ligar a fibra óptica de 2 formas na ficha SC-P:

- Ligação da fibra óptica com ficha SC
- Ligação da fibra óptica com fibra de lançamento

Ligação da fibra óptica com ficha SC

1. Montar a ficha SC na fibra óptica.
2. Encaixar a ficha SC na caixa de derivação na ficha SC-P.

Ligação da fibra óptica com fibra de lançamento

Requisito da fibra de lançamento:

☐ O cabo está equipado com uma fibra multimodo 50 µm.

☐ O cabo tem uma ficha SC.

1. Juntar a fibra óptica na caixa de derivação com fibra de lançamento.
2. Encaixar a ficha SC na caixa de derivação na ficha SC-P.

12 Colocação em serviço

12.1 Colocar o inversor em serviço

⚠ ATENÇÃO

Perigo de incêndio devido a ligação defeituosa.

- Antes do início da verificação, desligar todos os elementos de comutação:
  - Colocar o inversor em Stop.
  - Remover os fusíveis.
  - Desligar o interruptor principal interno e o interruptor de circuito.



Direitos de garantia

Os direitos à garantia só são válidos se a primeira colocação em funcionamento tiver sido efectuada pela SMA Solar Technology AG ou se o "Protocolo de colocação em funcionamento de sistemas Sunny Central", totalmente preenchido e assinado, estiver na posse da SMA Solar Technology AG.

1. Verificar a cablagem no inversor (consultar o capítulo 12.2).
2. Colocar o subdistribuidor de corrente contínua em funcionamento, p. ex. Sunny String-Monitor (consultar a documentação do subdistribuidor de corrente contínua).
3. Colocar o distribuidor principal de corrente contínua em funcionamento, p. ex. Sunny Main Box (consultar a documentação do distribuidor principal de corrente contínua).
4. Verificar as tensões de corrente contínua (consultar o capítulo 12.3.1).
5. Colocar os fusíveis ou a lâmina de separação (consultar o capítulo 12.5).
6.  **Apenas uma pessoa autorizada pode ligar a tensão de corrente alternada do transformador de média tensão.**

   Ligar externamente a tensão de corrente alternada do transformador de média tensão.
7. Verificar a tensão de rede de corrente alternada (consultar o capítulo 12.3.2).
8. Verificar a tensão de fornecimento próprio de corrente alternada (consultar o capítulo 12.3.3).
9. Ligar a alimentação de tensão (consultar o capítulo 12.6).

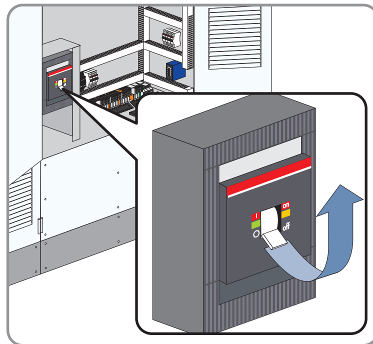
   ☑ Os componentes electrónicos do inversor ligam-se.

   ☑ Os ventiladores ligam-se e aspiram ar através dos orifícios de entrada de ar.

   ✘ Os ventiladores não se ligam?

   - Contactar a linha de assistência da SMA.

10. Ligar o interruptor de corrente alternada.



11. Montar as barras (consultar o capítulo 12.4).
12. Fechar as portas.
13. Se o indicador nem o visor mostrarem qualquer falha, ligar o inversor (consultar o capítulo 12.7).

☑ O interruptor de corrente alternada liga de forma audível.

☑ Se a radiação for suficiente, o inversor alimenta a rede.

✖ O visor ou o indicador luminoso indicam uma falha?

- Na localização de erros proceder conforme o manual de utilização.

12.2 Verificar a cablagem no inversor

1. Assegurar que todas as ligações foram concebidas de acordo com o esquema de circuitos.
2. Certificar-se de que todas as ligações de corrente alternada, corrente contínua e PE assentam correctamente.
3. Certificar-se de que está garantida a compensação de potencial do inversor no local de instalação.
4. Assegurar o assentamento fixo de todas as ligações no armário de ligações.

12.3 Verificar as tensões no inversor

12.3.1 Verificar as tensões de corrente contínua

⚠ ATENÇÃO

Perigo de arcos eléctricos devido a ligação incorrecta do aparelho de medição.

- Prestar atenção à ligação correcta do aparelho de medição.
- Seleccionar a margem de medida adequada.

PRECAUÇÃO

Danos do inversor devido a tensões de corrente contínua elevadas.

A tensão de corrente contínua do gerador fotovoltaico não pode ser maior do que a tensão máxima do inversor.

- U_{FV} = 1 000 V / 1 100 V

1. Medir a tensão de corrente contínua em cada entrada e registar no protocolo de colocação em funcionamento. Utilizar as patilhas de ligação CC+ e CC− na área de conexão como pontos de verificação.
2. Comparar as tensões de corrente contínua.

   ☑ As tensões são semelhantes e encontram-se abaixo da tensão de corrente contínua máxima do inversor.

   ✖ As tensões divergem entre si ou ultrapassam a tensão de corrente contínua máxima do inversor?

   - Assegurar que a cablagem foi concebida de acordo com o esquema de circuitos.
3. Assegurar a polaridade correcta em cada entrada.
4. Medir a tensão de corrente contínua em cada pólo positivo contra o terra e registar no protocolo de colocação em funcionamento. Utilizar as patilhas de ligação CC+ e a barra de ligação PE como pontos de verificação.

   ☑ Consegue medir-se uma quebra de tensão.

   ✖ Não se consegue medir uma quebra de tensão?

   Existe um curto-circuito com o terra.

   - Eliminar o curto-circuito com o terra.

12.3.2 Verificar a tensão de rede de corrente alternada

1. Medir o campo rotativo com o respectivo medidor nas patilhas de ligação de corrente alternada.

   ☑ O campo rotativo medido é um campo rotativo direito.

   ✖ O campo rotativo medido é um campo rotativo esquerdo?

   2 fases estão ligadas incorrectamente.

   - 2 das 3 fases estão trocadas.

2. Nas patilhas de ligação de corrente alternada medir a tensão de corrente alternada entre as seguintes ligações e registar no protocolo de colocação em funcionamento:

   – L_1 - L_2
   – L_1 - L_3
   – L_2 - L_3
   – L_1 - PE
   – L_2 - PE
   – L_3 - PE

   ☑ A tensão de corrente alternada é semelhante à tensão nominal do inversor.

   ✖ A tensão de corrente alternada diverge muito da tensão nominal do inversor?

   - A razão de transmissão do transformador de média tensão deve ser adaptada por uma pessoa autorizada.

12.3.3 Verificar a alimentação de tensão externa

1. No interruptor de circuito de alimentação de tensão externa medir o campo rotativo com o medidor correspondente. Utilizar para isso os pontos de medição no interruptor de circuito da alimentação de tensão externa.

   ☑ O campo rotativo medido é um campo rotativo direito.

   ✘ O campo rotativo medido é um campo rotativo esquerdo?

   2 fases estão ligadas incorrectamente.

   - Trocar 2 das 3 fases e repetir a medição.

2. No interruptor de circuito da alimentação de tensão externa medir as tensões de corrente alternada entre as seguintes ligações e registar no protocolo de colocação em funcionamento. Utilizar para isso os pontos de medição no interruptor de circuito da alimentação de tensão externa.

   - L_1 - L_2
   - L_1 - L_3
   - L_2 - L_3
   - L_1 - N
   - L_2 - N
   - L_3 - N
   - L_1 - PE
   - L_2 - PE
   - L_3 - PE
   - N - PE

☑ A tensão entre os condutores externos perfaz 360 V ... 440 V. A tensão entre condutores externos e os condutores neutros ou condutores PE perfaz 207 V ... 243 V. A tensão entre condutores PE e condutores neutros perfaz 0 V.

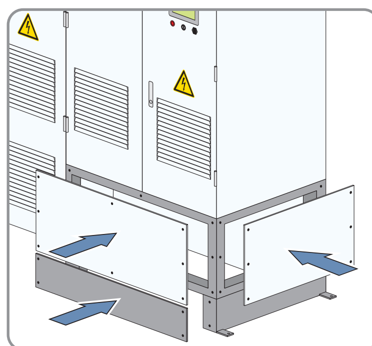
12.4 Montar os painéis



Perigo de morte devido e choques eléctricos causados por componentes do inversor condutores de tensão.

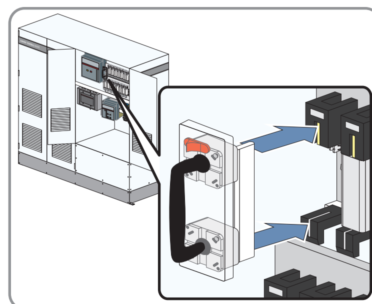
- Não tocar em componentes condutores de tensão no inversor central.

1. Fixar todos os cabos com ligadores de cabos no canal de recolha de cabos.
2. Aparafusar os cabos PE dos painéis do armário de ligações.
3. Assegurar o encaixe correcto dos cabos PE.
4. Aparafusar a cobertura em plexiglas antes das patilhas de ligação de corrente alternada.
5. Aparafusar os painéis.



12.5 Colocar fusíveis ou lâminas de separação

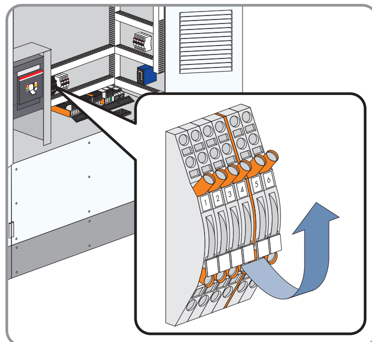
1. Se não utilizar nenhum kit de ligação SMB, colocar fusíveis. Para isso, utilizar o manípulo de segurança NH.
2. Se utilizar um kit de ligação SMB, colocar lâminas de separação. Para isso, utilizar o manípulo de segurança NH.



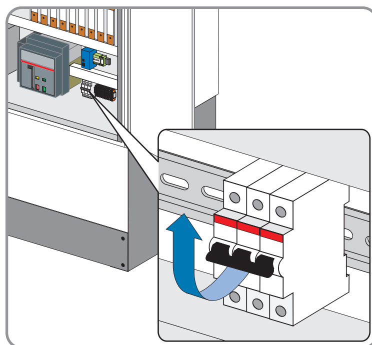
3. Aparafusar a cobertura em plexiglas antes dos fusíveis.

12.6 Ligar a alimentação de tensão

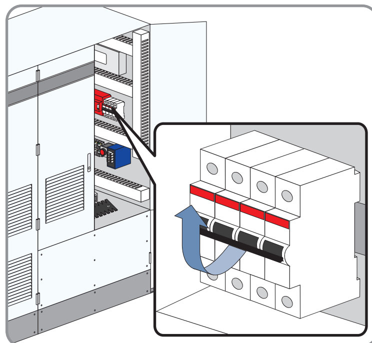
1. Fechar os bornes de verificação e de separação.



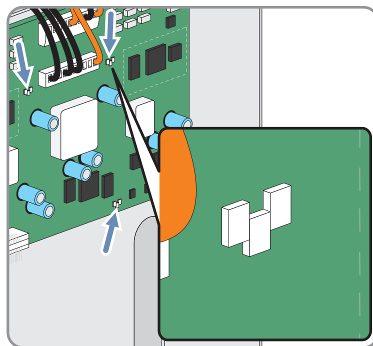
2. Ligar o interruptor de circuito da monitorização da rede.



3. Ligar o interruptor de circuito da alimentação de tensão externa.



4. Verificar 3 indicadores luminosos nas 3 placas dos componentes de potência no armário do inversor.
   ☑ Os indicadores luminosos acendem-se a verde.
   ✖ Os indicadores luminosos acendem-se a verde?
      - Contactar a linha de assistência da SMA.



12.7 Ligar o inversor

⚠ PERIGO

Perigo de morte devido a choque eléctrico provocado pela utilização incorrecta e abertura não autorizada do inversor.

Durante o funcionamento existem altas tensões no inversor.

- Não operar o inversor com a porta aberta.
- Retirar a chave dos fechos da porta da estação do inversor.
- Guardar as chaves num local seguro.

Requisitos:

☐ Todas as ligações eléctricas estabelecidas no local estão ligadas correctamente e bem encaixadas.

☐ Todo o sistema eléctrico, incluindo o sistema fotovoltaico, tem de ser verificado conforme a IEC 60364-600 "Instalação de sistemas de baixa tensão – Parte 6: Verificações" pelo construtor do sistema.

☐ Tem de existir um protocolo de verificação das verificações executadas conforme a CEI 60364-600.

☐ Se existir um sistema de média tensão, devem ser efectuadas verificações adicionais.

☐ A resistência de terra do sistema foi medida.

☐ Todos os valores medidos estão no intervalo permitido.

☐ As portas do inversor estão fechadas.

- Girar o interruptor de chave para Start.

☑ O interruptor de corrente alternada liga de forma audível.

☑ Se a radiação for suficiente, o inversor alimenta a rede.

✖ O visor ou o indicador luminoso indicam uma falha?

   - Na localização de erros proceder conforme o manual de utilização.

13 Colocação fora de serviço

1. Colocar o interruptor de chave do inversor em **Stop**.
2. Desmontar os painéis.
3. Abrir a porta do armário de ligações.
4. Desligar a alimentação de tensão.
   - Desligar o interruptor de circuito da alimentação de tensão externa.
   - Desligar o interruptor de circuito da monitorização da rede.
   - Abrir bornes de verificação e de separação.
5. **i** **Apenas uma pessoa autorizada pode desligar a tensão de corrente alternada do transformador de média tensão.**
   - Desligar a tensão de corrente alternada do transformador de média tensão.
6. Certificar-se de que não existe tensão.
7. Retirar o cabo de comunicação da tomada de ligação.
8. Desapertar a cobertura em plexiglas à frente dos fusíveis.
9. Retirar os fusíveis e as lâminas de separação dos suportes. Para tal utilizar o manípulo de segurança NH.
10. Aparafusar a cobertura em plexiglas antes dos fusíveis.
11. Colocar o distribuidor principal de corrente contínua fora de serviço (consultar a documentação do distribuidor principal de corrente contínua).
12. Colocar o subdistribuidor de corrente contínua fora de serviço (consultar a documentação do subdistribuidor de corrente contínua).
13. Soltar a cablagem de corrente alternada, de corrente contínua e PE no inversor.
14. Montar os painéis.
15. Fechar a porta do armário de ligações.

14 Dados técnicos

14.1 Sunny Central 500HE

Valores de entrada

Amplitude de tensão MPP	430 V_{CC} ... 820 V_{CC}
Tensão CC máxima*	1 000 V_{CC}
Corrente CC máxima	1 250 A_{CC}
Número de entradas CC	9

* Opcional 1 100 V

Dimensões de saída

Potência nominal de CA a 50 °C	500 kVA
Potência permanente de CA a 25 °C	550 kVA
Corrente CA máxima	1 176 A_{CA}
Corrente nominal CA	1 069 A_{CA}
Tensão nominal de CA ± 10 %	270 V_{CA}
Frequência da rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desempenho cos φ	0,9 $_{sobreexcitado}$ ... 0,9 $_{subexcitado}$
Factor de distorção máxima	< 3 %

Consumo de energia

Consumo próprio durante a operação	< 1 500 W
Consumo em standby	< 100 W
Tensão de alimentação auxiliar externa	3 x 230 V, 50 Hz / 60 Hz

Dimensões e peso

Largura x Altura x Profundidade	2 404 mm x 2 093 mm x 937 mm*
Peso	1 670 kg

* Sem fixação no solo, incl. travessa para grua, profundidade incl. todas as peças complementares

Grau de rendimento

Grau de rendimento máximo	98,6 %
Euro-eta	98,4 %
CEC-eta	98,5 %

Condições ambientais

Tipo de protecção*	IP 21
Amplitude de temperatura operacional	−20 °C ... +50 °C
Humidade do ar	15 % ... 95 %
Ar fresco necessário	3 000 m^3/h
Altura máxima acima do nível do mar, nível do mar	2 000 m

* Conforme DIN EN 60529

14.2 Sunny Central 630HE

Valores de entrada

Amplitude de tensão MPP	500 V_{CC} ... 820 V_{CC}
Tensão CC máxima*	1 000 V_{CC}
Corrente CC máxima	1 350 A_{CC}
Número de entradas CC	9

* Opcional 1 100 V

Dimensões de saída

Potência nominal de CA a 50 °C	630 kVA
Potência permanente de CA a 25 °C	700 kVA
Corrente CA máxima	1 283 A_{CA}
Corrente nominal CA	1 155 A_{CA}
Tensão nominal de CA ± 10 %	315 V_{CA}
Frequência da rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desempenho cos φ	0,9 $_{sobreexcitado}$ ... 0,9 $_{subexcitado}$
Factor de distorção máxima	< 3 %

Consumo de energia

Consumo próprio durante a operação	< 1 500 W
Consumo em standby	< 100 W
Tensão de alimentação auxiliar externa	3 x 230 V, 50 Hz / 60 Hz

Dimensões e peso

Largura x Altura x Profundidade	2 404 mm x 2 093 mm x 937 mm*
Peso	1 670 kg

* Sem fixação no solo, incl. travessa para grua, profundidade incl. todas as peças complementares

Grau de rendimento

Grau de rendimento máximo	98,7 %
Euro-eta	98,5 %
CEC-eta	98,5 %

Condições ambientais

Tipo de protecção*	IP 21
Amplitude de temperatura operacional	−20 °C ... +50 °C
Humidade do ar	15 % ... 95 %
Ar fresco necessário	3 000 m^3/h
Altura máxima acima do nível do mar, nível do mar	2 000 m

* Conforme DIN EN 60529

14.3 Sunny Central 720HE

Valores de entrada

Amplitude de tensão MPP	525 V_{CC} ... 820 V_{CC}
Tensão CC máxima*	1 000 V_{CC}
Corrente CC máxima	1 400 A_{CC}
Número de entradas CC	9

* Opcional 1 100 V

Dimensões de saída

Potência nominal de CA a 50 °C	720 kVA
Potência permanente de CA a 25 °C	792 kVA
Corrente CA máxima	1 411 A_{CA}
Corrente nominal CA	1 283 A_{CA}
Tensão nominal de CA ± 10 %	324 V_{CA}
Frequência da rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desempenho cos φ	0,9 $_{sobreexcitado}$ … 0,9 $_{subexcitado}$
Factor de distorção máxima	< 3 %

Consumo de energia

Consumo próprio durante a operação	< 1 500 W
Consumo em standby	< 100 W
Tensão de alimentação auxiliar externa	3 x 230 V, 50 Hz / 60 Hz

Dimensões e peso

Largura x Altura x Profundidade	2 404 mm x 2 093 mm x 937 mm*
Peso	1 670 kg

* Sem fixação no solo, incl. travessa para grua, profundidade incl. todas as peças complementares

Grau de rendimento

Grau de rendimento máximo	98,6 %
Euro-eta	98,4 %
CEC-eta	98,5 %

Condições ambientais

Tipo de protecção*	IP 21
Amplitude de temperatura operacional	−20 °C ... +50 °C
Humidade do ar	15 % ... 95 %
Ar fresco necessário	3 000 m^3/h
Altura máxima acima do nível do mar, nível do mar	2 000 m

* Conforme DIN EN 60529

14.4 Sunny Central 760HE

Valores de entrada

Amplitude de tensão MPP	554 V_{CC} ... 820 V_{CC}
Tensão CC máxima*	1 000 V_{CC}
Corrente CC máxima	1 400 A_{CC}
Número de entradas CC	9

* Opcional 1 100 V

Dimensões de saída

Potência nominal de CA a 50 °C	760 kVA
Potência permanente de CA a 25 °C	836 kVA
Corrente CA máxima	1 411 A_{CA}
Corrente nominal CA	1 283 A_{CA}
Tensão nominal de CA ± 10 %	342 V_{CA}
Frequência da rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desempenho cos φ	0,9 $_{sobreexcitado}$ ... 0,9 $_{subexcitado}$
Factor de distorção máxima	< 3 %

Consumo de energia

Consumo próprio durante a operação	< 1 500 W
Consumo em standby	< 100 W
Tensão de alimentação auxiliar externa	3 x 230 V, 50 Hz / 60 Hz

Dimensões e peso

Largura x Altura x Profundidade	2 404 mm x 2 093 mm x 937 mm*
Peso	1 670 kg

* Sem fixação no solo, incl. travessa para grua, profundidade incl. todas as peças complementares

Grau de rendimento

Grau de rendimento máximo	98,6 %
Euro-eta	98,4 %
CEC-eta	98,5 %

Condições ambientais

Tipo de protecção*	IP 21
Amplitude de temperatura operacional	−20 °C ... +50 °C
Humidade do ar	15 % ... 95 %
Ar fresco necessário	3 000 m³/h
Altura máxima acima do nível do mar, nível do mar	2 000 m

* Conforme DIN EN 60529

14.5 Sunny Central 800HE

Valores de entrada

Amplitude de tensão MPP	583 V_{CC} ... 820 V_{CC}
Tensão CC máxima*	1 000 V_{CC}
Corrente CC máxima	1 400 A_{CC}
Número de entradas CC	9

* Opcional 1 100 V

Dimensões de saída

Potência nominal de CA a 50 °C	800 kVA
Potência permanente de CA a 25 °C	880 kVA
Corrente CA máxima	1 411 A_{CA}
Corrente nominal CA	1 283 A_{CA}
Tensão nominal de CA ± 10 %*	360 V_{CA}
Frequência da rede	50 Hz / 60 Hz
Factor de desempenho cos φ	0,9 $_{sobreexcitado}$ ... 0,9 $_{subexcitado}$
Factor de distorção máxima	< 3 %

* Os módulos fotovoltaicos de camada fina estão sujeitos a um processo de envelhecimento natural. É por esse motivo que a sua eficiência diminui. No Sunny Central 800HE é possível adaptar a tensão nominal de CA e a potência nominal de CA à degradação dos módulos fotovoltaicos. Outras informações sobre este assunto podem ser consultadas no manual de utilização do inversor.

Consumo de energia

Consumo próprio durante a operação	< 1 500 W
Consumo em standby	< 100 W
Tensão de alimentação auxiliar externa	3 x 230 V, 50 Hz / 60 Hz

Dimensões e peso

Largura x Altura x Profundidade	2 404 mm x 2 092,5 mm x 936,5 mm*
Peso	1 670 kg

* Sem fixação no solo, incl. travessa para grua, profundidade incl. todas as peças complementares

Grau de rendimento

Grau de rendimento máximo	98,6 %
Euro-eta	98,4 %
CEC-eta	98,5 %

Condições ambientais

Tipo de protecção*	IP 21
Amplitude de temperatura operacional	−20 °C ... +50 °C
Humidade do ar	15 % ... 95 %
Ar fresco necessário	3 000 m³/h
Altura máxima acima do nível do mar, nível do mar	2 000 m

* Conforme DIN EN 60529

15 Contacto

Em caso de problemas técnicos com os nossos produtos, entre em contacto com a linha de assistência da SMA. Precisamos dos seguintes dados para poder dar uma resposta concreta:

- Tipo de inversor
- Número de série do inversor
- Módulos fotovoltaicos conectados e quantidade de módulos fotovoltaicos
- Tipo de comunicação
- Indicação no visor do inversor
- Número da avaria ou do aviso do inversor

SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda

Centro de Empresas maquijig-Armazem 4

Parque Industrial das Carrascas

Estrada Nacional 252, km 11,5

2950-402 Palmela

Tel. +35 12 12 38 78 60

Fax +35 12 12 38 78 61

Mobile: +351 91 389 39 37

Service@SMA-Portugal.com

www.SMA-Portugal.com

Exclusão de responsabilidade

São aplicáveis as condições gerais de entrega da SMA Solar Technology AG.

O conteúdo deste documento é revisado periodicamente e adaptado, caso necessário. Contudo, não se podem excluir divergências. Não garantimos a integridade do documento. A versão actual consta da página www.SMA.de e pode ser solicitada através das habituais vias comerciais.

Ficam excluídas reclamações de garantia e responsabilidade se os danos resultam de uma ou várias das seguintes causas:

- Danos causados pelo transporte
- Utilização incorrecta ou não apropriada do produto
- Utilização do produto num ambiente não previsto
- Utilização do produto sem ter em conta as prescrições de segurança legais, aplicáveis no local de utilização
- Não observância dos avisos de advertência e segurança na documentação relevante do produto
- Utilização do produto sob condições de segurança e protecção incorrectas
- Modificação por conta própria do produto ou do software incluído
- Comportamento incorrecto do produto por influencia de aparelhos conectados ou instalados na proximidade fora dos limites legalmente permitidos
- Casos de catástrofe ou força maior

A utilização do software incluído desenvolvido pela SMA Solar Technology AG está sujeita às seguintes condições:

- A SMA Solar Technology AG recusa qualquer responsabilidade por danos consecutivos, directos ou indirectos, relacionados com a utilização do software desenvolvido pela SMA Solar Technology AG. Isso também se aplica à prestação ou não prestação de serviços de assistência.
- O software incluído, que não foi desenvolvido pela SMA Solar Technology AG, está sujeito aos acordos de licença e responsabilidade do fabricante em causa.

Garantia do fabricante SMA

As condições actuais de garantia são fornecidas com o seu aparelho. Se necessário, poderá descarregá-las da Internet, em www.SMA.de, ou solicitá-las em formato papel usando as vias de distribuição convencionais.

Marcas registradas

São reconhecidas todas as marcas registradas, mesmo se não estiverem rotuladas por separado. A falta de rotulagem não implica que se trata de uma mercadoria ou marca livre.

A marca nominativa e os logótipos *Bluetooth*® são marcas registadas da Bluetooth SIG, Inc. Qualquer utilização destas marcas por parte da SMA Solar Technology AG realiza-se sob licença.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Alemanha

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-mail: info@SMA.de

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG
www.SMA.de
SMA America, LLC
www.SMA-America.com
SMA Technology Australia Pty., Ltd.
www.SMA-Australia.com.au
SMA Benelux SPRL
www.SMA-Benelux.com
SMA Beijing Commercial Co., Ltd.
www.SMA-China.com
SMA Czech Republic s.r.o.
www.SMA-Czech.com
SMA France S.A.S.
www.SMA-France.com
SMA Hellas AE
www.SMA-Hellas.com
SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.
www.SMA-Iberica.com
SMA Italia S.r.l.
www.SMA-Italia.com
SMA Technology Korea Co., Ltd.
www.SMA-Korea.com

